Bedienungsanleitung Compax3 Fluid T40: Kurvenscheibe

Hydraulikregler

190-121102 N06
Juni 2014

Ab Release R09-63

Windows NT®, Windows 2000™, Windows XP™, Windows Vista, Windows 7 sind Trademarks der Microsoft Corporation.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt dieser Publikation auf Übereinstimmung mit der zugeordneten Hard- und Software geprüft. Abweichungen können jedoch nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Publikation werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Publikationen enthalten.

Produktionsstätte:

Parker Hannifin Manufacturing Germany GmbH & Co. KG
Electromechanical Automation Europe [EME]
Robert-Bosch-Strasse 22
77656 Offenburg (Germany)
Tel.: + 49 (0781) 509-0
Fax: + 49 (0781) 509-98176
Internet: **www.parker.com/eme http://www.parker.com/eme**
E-mail: **sales.automation@parker.com mailto:EM-Motion@parker.com**

Parker Hannifin GmbH - Sitz: Bielefeld HRB 35489
Geschäftsführung: Ellen Raahede Secher, Dr.-Ing. Gerd Scheffel, Günter Schrank, Kees Veraart - Vorsitzender des Aufsichtsrates: Hansgeorg Greuner

Italien: Parker Hannifin Manufacturing Srl • SSD SBC • Electromechanical Automation •
Via Gounod, 1
I-20092 Cinisello Balsamo (MI), Italy
Tel.: +39 (0)2 361081 • Fax: +39 (0)2 36108400
E-mail: **sales.automation@parker.com mailto:sales.sbc@parker.com** •
Internet: **www.parker.com/eme http://www.parker.com/eme**

USA: Parker Hannifin Corporation • Electromechanical Automation
5500 Business Park Drive • Rohnert Park, CA 94928
Phone #: (800) 358-9068 • FAX #: (707) 584-3715
E-mail: **CMR_help@parker.com mailto:emn_support@parker.com** • Internet:
www.compumotor.com http://www.compumotor.com

HINWEIS ***Aktualisierung der Handbücher:***

Hilfen und PDFs werden in der Regel gleichzeitig aktualisiert. Im Zweifelsfalle ist aber die HTMLHilfe aktueller als die PDF - Ausgabe.
Die aktuelle HTMLHilfe finden Sie auf unserer Homepage. **Compax3F Bewegungssteuerung nach IEC6113-3 mit Kurvenscheibe http://www.Parker.com/Literature/Electromechanical Europe/user guides/C3FT40.chm**

Inhalt

1. Einleitung 11
1.1 Gerätezuordnung Compax3 Fluid 11
1.1.1. Typenschild Compax3 Fluid 11
1.2 Profinet Zertifikat 12
1.3 Sicherheitshinweise 13
1.3.1. Allgemeine Gefahren 13
1.3.2. Sicherheitsbewußtes Arbeiten 13
1.3.3. Spezielle Sicherheitshinweise 13
1.4 Garantiebedingungen 14
1.5 Einsatzbedingungen für den CE - konformen Betrieb 14
2. Positionieren mit IEC61131-3 15
3. Gerätebeschreibung Compax3F 18
3.1 Auslieferzustand 18
3.2 Stecker und Anschlussbelegung Compax3 Fluid 18
3.2.1. Bedeutung der Frontplatten-LEDs (über X10) 18
3.2.2. Stecker und Anschlussbelegung 19
3.2.3. Stecker und Anschlussbelegung komplett 20
3.2.4. Analog Input (Stecker X1) 21
3.2.4.1 Beschaltung der analogen Stromeingänge 21
3.2.4.2 Beschaltung der analogen Spannungseingänge 22
3.2.5. Analog Output (Stecker X2) 22
3.2.5.1 Beschaltung der analogen Ausgänge 23
3.2.6. Spannungsversorgung (Stecker X3) 23
3.2.7. RS232 / RS485 Schnittstelle (Stecker X10) 24
3.2.8. Analog- / Encoder (Stecker X11) 25
3.2.8.1 Beschaltung der Encoder - Schnittstelle 25
3.2.9. Digitale Ein-/Ausgänge (Stecker X12) 26
3.2.9.1 Beschaltung der digitalen Aus-/Eingänge 26
3.2.10. Feedback (Stecker X13) 27
3.2.10.1 Beschaltung der Encoder - Schnittstelle 27
3.2.11. Profibus Stecker X23 bei Interface I20 28
3.2.11.1 Bus-Adresse einstellen (Profibus I20) 28
3.2.11.2 Bedeutung der Bus LEDs (Profibus I20) 28
3.2.12. Profinet Stecker X23, X24 bei Interface I32 28
3.2.12.1 Bus-Adresse einstellen (Profinet I32) 29
3.2.12.2 Bedeutung der Bus LEDs (Profinet I32) 29
3.2.13. CANopen Stecker X23 Interface I21 30
3.2.13.1 Bus-Adresse einstellen (Profibus I20) 30
3.2.13.2 Bedeutung der Bus LEDs 31
3.2.14. DeviceNet Stecker X23 32
3.2.14.1 Bus-Adresse einstellen 32
3.2.14.2 Bedeutung der Bus LEDs 33
3.2.15. Ethernet Powerlink (Option I30) / EtherCAT (Option I31) X23, X24 33
3.2.15.1 Ethernet Powerlink (Option I30) Bus-Adresse einstellen 34
3.2.15.2 EtherCAT (Option I31) Bus-Adresse einstellen 34
3.2.15.3 Bedeutung der Bus LEDs (Ethernet Powerlink) 34
3.2.15.4 Bedeutung der Bus LEDs (EtherCAT) 35
3.2.16. Montage und Abmessungen 37

4. Inbetriebnahme Compax3.....38

4.1 Konfiguration 38

4.1.1. C3HydraulicsManager 40
4.1.1.1 Funktionsbeschreibung 40
4.1.1.2 Struktur der Datenbanken 40
4.1.2. Compax3F Strukturbild 41
4.1.3. Antriebskonfiguration 42
4.1.4. Antrieb1 konfigurieren 42
4.1.4.1 Weg-Mess-System Antrieb1 43
4.1.4.2 Zylinder / Motor Auswahl 43
4.1.4.3 Last Konfiguration Antrieb1 44
4.1.5. Antrieb2 konfigurieren 44
4.1.6. Sensoren 44
4.1.6.1 Drucksensoren 45
4.1.6.2 Kraftsensor Antrieb 1 46
4.1.6.3 Druck- und Kraftsensor Antrieb 2 47
4.1.7. Ventilkonfiguration 47
4.1.7.1 Auswahl und Konfiguration der Ventile 47
4.1.8. Bezugssystem definieren 48
4.1.8.1 Positionsgeber 48
4.1.8.2 Maschinennull 49
4.1.8.3 Endgrenzen 64
4.1.8.4 Zuordnung Wende /- Endschalter tauschen 67
4.1.8.5 Initiatorlogik tauschen 67
4.1.8.6 Entprellen: Endschalter, Maschinennull und Eingang 0 67
4.1.9. Rampe bei Fehler und stromlos schalten 68
4.1.10. Begrenzungs- und Überwachungseinstellungen Kraft 68
4.1.10.1 Kraft-Fenster - Kraft erreicht 68
4.1.10.2 Maximale Regelabweichung Kraftregler 69
4.1.10.3 Maximale Kraft 69
4.1.10.4 Hydraulische Eckleistungsbegrenzung 69
4.1.11. Positionsfenster - Position erreicht 70
4.1.12. Schleppfehlergrenze 71
4.1.13. Maximale zulässige Geschwindigkeit 71
4.1.14. Encodernachbildung 72
4.1.15. Rezept-Tabelle 73
4.1.16. Fehlerreaktion 73
4.1.17. Konfigurationsbezeichnung / Kommentar 74

4.2 Signalquellen konfigurieren 75

4.2.1. Physikalische Quelle 75
4.2.1.1 Mastergeschwindigkeit +/-10V 75
4.2.1.2 Encoder A/B 5V, Schritt / Richtung oder SSI - Geber als Signalquelle 76
4.2.2. Interner virtueller Master 77
4.2.3. Feldbus Master 77
4.2.4. HEDA Master - Signalquelle 77

4.3 Optimierung 79

4.3.1. Optimierungs - Fenster 79
4.3.2. Oszilloskop 80
4.3.2.1 Bildschirminformationen 80
4.3.2.2 Bedienoberfläche 81
4.3.2.3 Beispiel: Oszilloskop einstellen 86
4.3.3. Reglerdynamik 88
4.3.3.1 Vorbereitende Einstellungen für den Reglerabgleich 89
4.3.3.2 Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe 93
4.3.3.3 Reglerstruktur Hauptachse 96

4.3.3.4 Reglerstruktur Hilfsachse ... 97
4.3.3.5 Vorsteuerung Hauptachse (Zustandsregler) ... 98
4.3.3.6 Vorsteuerung Hilfsachse (Zustandsregler) ... 99
4.3.3.7 Lageregler Hauptachse (Zustandsregler) ... 100
4.3.3.8 Lageregler Hilfsachse (Zustandsregler) ... 103
4.3.3.9 Filter Hauptachse ... 106
4.3.3.10 Filter Hilfsachse ... 107
4.3.3.11 Filter externe Signalquelle ... 108
4.3.3.12 Sollwertfilter ... 110
4.3.3.13 Analogeingang ... 112
4.3.3.14 Kraft-/Druck-Regelung Hauptachse ... 116
4.3.3.15 Kraft-/Druck-Regelung Hilfsachse ... 120
4.3.3.16 Strecken-Linearisierung 0 ... 124
4.3.3.17 Schrittweise Optimierung ... 130
4.3.4. Eingangssimulation ... 138
4.3.4.1 Aufrufen der Eingangssimulation ... 138
4.3.4.2 Funktionsweise ... 139
4.3.5. Inbetriebnahmemode ... 140
4.3.5.1 Bewegungsobjekte in Compax3 ... 141
4.3.6. ProfilViewer zur Optimierung des Bewegungsprofils ... 142
4.3.6.1 Mode 1: Aus Compax3 Eingabewerten werden Zeiten und Maximalwerte ermittelt ... 142
4.3.6.2 Mode 2: Aus Zeiten und Maximalwerte werden Compax3 Eingabewerte ermittelt ... 142

5. Bewegungssteuerung ... 143

5.1 Programmieren nach IEC61131-3 ... 143
5.1.1. Compax3 ServoManager: IEC61131-3 Programmierung ... 144
5.1.2. Voraussetzungen ... 144
5.1.3. CoDeSys / Compax3 Zielsystem (Target Package) ... 144
5.1.3.1 Programmentwicklung und Test ... 145
5.1.3.2 Rezepturverwaltung ... 145
5.1.4. Unterstützte Sprachen ... 145
5.1.5. Unterstützter Funktionsumfang ... 145
5.1.5.1 Unterstützte Operatoren ... 146
5.1.5.2 Unterstützte Standardfunktionen ... 147
5.1.5.3 Unterstützte Standardfunktionsbausteine ... 147
5.1.6. Unterstützte Datentypen ... 148
5.1.7. Retain - Variablen ... 148
5.1.8. Rezept - Tabelle mit 9 Spalten und 32 (120) Zeilen ... 148
5.1.9. Maximale Programmgröße ... 149
5.1.10. Zykluszeit ... 149
5.1.11. Zugriff auf Compax3 Objektverzeichnis ... 149
5.1.12. Übersetzen, Debuggen und Down-/ Upload von IEC61131 Programmen ... 150
5.1.13. Generelle Regeln / Timing ... 150
5.1.14. Bibliothekskonstanten ... 152

5.2 Zustandsdiagramme ... 153
5.2.1. Zustandsdiagramm Compax3F-Hauptachse ... 153
5.2.2. Zustandsdiagramm Compax3F-Hilfsachse ... 154
5.2.3. Zustandsdiagramm des virtuellen Masters ... 155

5.3 Steuerungsfunktionen ... 156
5.3.1. Aktivieren des Antriebs (MC_Power) ... 156
5.3.2. Stop (MC_Stop) ... 158
5.3.2.1 MC_Stop bei Druck/Kraft - Regelung ... 160
5.3.2.2 MC_Stop: Beispiel 1 ... 160

5.3.2.3 MC_Stop: Beispiel 2 ... 161
5.3.3. C3_SetControlMode ... 162
5.4 Werte auslesen ... 163
5.4.1. Auslesen der aktuellen Position (MC_ReadActualPosition) ... 163
5.4.2. Lesezugriff auf das Array (C3_ReadArray) ... 165
5.4.3. Gerätezustand auslesen (MC_ReadStatus) ... 166
5.5 Ventil-/Streckenparameter ermitteln (C3_GetSystemFingerPrint) ... 167
5.5.1. Wichtige Hinweise ... 169
5.5.2. Vorgehensweise beim Arbeiten des C3_getSystemFingerPrint ... 169
5.6 Positionierfunktionen (standard) ... 171
5.6.1. Wertebereiche für Positionier - Parameter ... 171
5.6.2. Ruckbeschreibung ... 171
5.6.3. Absolute Positionierung (MC_MoveAbsolute) ... 173
5.6.3.1 Positioniermodus im Rücksetzbetrieb ... 176
5.6.4. Relative Positionierung (MC_MoveRelative) ... 177
5.6.5. Additive Positionierung (MC_MoveAdditive) ... 180
5.6.6. Endlose Positionierung (MC_MoveVelocity) ... 182
5.6.7. Handbetrieb (C3_Jog) ... 184
5.6.8. Maschinennull (MC_Home) ... 186
5.6.9. Elektronisches Getriebe (MC_GearIn) ... 189
5.7 Überlagerte Bewegungen ... 192
5.7.1. Dynamisches Positionieren ... 192
5.7.2. Überlagerte Positionierung (C3_MoveSuperImposed) ... 193
5.7.3. Nullpunktverschiebung durch überlagerte Positionierung (C3_ShiftPosition) ... 199
5.7.4. Stop-Baustein für überlagerte Bewegung (C3_StopSuperImposed) ... 204
5.8 Kraft / Druck regeln (C3_PressureForceAbsolute) ... 205
5.9 Dynamisches Umschalten: Positions- auf Kraft/Druck - Regelung . 206
5.9.1. Umschalten: Kraft- auf PositionsMode (C3_pQ) ... 207
5.10 Kurvenscheiben - Steuerung ... 209
5.10.1. Einleitung: Elektronische Kurvenscheibensteuerung ... 209
5.10.1.1 Funktions - Prinzip ... 210
5.10.2. Übersicht ... 211
5.10.3. Grundlagen ... 211
5.10.3.1 Kurventypen ... 211
5.10.3.2 Kurvenparameter /-begriffe ... 212
5.10.3.3 Prinzipielle Vorgehensweise ... 214
5.10.4. Kurven erstellen ... 214
5.10.4.1 Einstieg in den CamDesigner anhand eines Beispiels ... 215
5.10.4.2 Cam - Funktionen des Compax3 ServoManagers / Bewegungsgesetze ... 219
5.10.5. Cam - Funktionsstruktur ... 222
5.10.5.1 Funktionsblöcke der Kurvenscheibe ... 222
5.10.5.2 Signalbild ... 223
5.10.5.3 Kurven - Bezugssysteme ... 227
5.10.6. Master - Signalquelle ... 232
5.10.6.1 Setzen der Masterpositionserfassung (C3_SetMaster) ... 233
5.10.6.2 Masterposition erfassen (C3_MasterControl) ... 234
5.10.6.3 Steuerung des Kurvengenerators (C3_CamTableSelect) ... 238
5.10.6.4 Kurvengenerator rücksetzen (C3_CamReset) ... 242
5.10.6.5 Rücksetzstrecke der Masterpositionserfassung konfigurieren (C3_MasterConfig) ... 244
5.10.6.6 Phasenverschiebung Mastersignal (C3_Phasing) ... 246
5.10.7. Abgleichen der Slave-Achse ... 250
5.10.7.1 Kurven starten / einkoppeln ... 250

5.10.7.2 Aktive Kurve mit Koppelbewegung beenden (C3_CamOut) 261
5.10.8. In 10 Schritten zur Kurvenscheibe 267
5.10.8.1 Schritt 1: C3 ServoManager 267
5.10.8.2 Schritt 2: Motor anschließen 267
5.10.8.3 Schritt 3: Versorgung & E/A-Verdrahtung 267
5.10.8.4 Schritt 4: RS232 - Verbindung & C3 ServoManager 267
5.10.8.5 Schritt 5: Compax3 Gerätetyp einstellen 267
5.10.8.6 Schritt 6: Konfiguration 268
5.10.8.7 Schritt 7: Master - Signalquelle wählen 268
5.10.8.8 Schritt 8: Kurve erstellen 268
5.10.8.9 Schritt 9: IEC - Programm erstellen 268
5.10.8.10 Schritt 10: Kurve starten und beobachten 268
5.10.9. Kurvenscheiben - Applikationen 270
5.10.9.1 Beispiel 1: Single Start einer geschlossenen Kurve 270
5.10.9.2 Beispiel 2: Wechsel zwischen Single-Start einer offenen Kurve und POSA 272
5.10.9.3 Beispiel 3: Single Start für 5-maligen Kurvendurchlauf 274
5.10.9.4 Beispiel 4: Kurven zusammensetzen 276
5.10.9.5 Beispiel 5: Zyklischer Betrieb mit ereignisgesteuertem Kurvenwechsel 278
5.10.9.6 Beispiel 6: Betrieb mit Kurvensegmenten und Stillstandsbereich 279
5.10.9.7 Beispiel 7: Kurvenbetrieb mit slaveseitiger Markensynchronisation 282
5.10.9.8 Beispiel 8: Kurvenbetrieb mit masterseitiger Markensynchronisation 284
5.10.9.9 Beispiel Havarie Fall 286
5.10.9.10 Applikationshinweis: Drift 289

5.11 Nockenschaltwerk 291
5.11.1. Nockenschaltwerk Funktionsübersicht 291
5.11.1.1 Beispiel Nockenfunktion 292
5.11.1.2 Beispiele Nockenzyklus 292
5.11.2. Schnelle Nocken direkt auf physikalischen Ausgang umleiten (C3_OutputSelect) 294
5.11.3. Objekte des Nockenschaltwerks 295
5.11.4. Verhalten der Ein-/ Ausschaltvoreilung 296
5.11.4.1 Verhalten in Abhängigkeit von der Verfahrrichtung 296
5.11.4.2 Schaltverhalten bei Rücksetzbetrieb 298
5.11.4.3 Einschaltvoreilung wird über Rücksetzstrecke korrigiert 299
5.11.4.4 Hinweis: Kein Schaltvorgang bei überlappenden Nocken 299
5.11.5. Hysterese 300
5.11.6. CoDeSys-Projekt zum Konfigurieren der Nocken 300
5.11.7. Beispiel: Arbeiten mit schnellen Nocken 301

5.12 Fehlerbehandlung 303
5.12.1. Quittieren von Fehlern (MC_Reset) 303
5.12.2. Achsfehler auslesen (MC_ReadAxisError) 304
5.12.3. Fehlerreaktion festlegen (C3_SetErrorReaction) 305

5.13 Prozessabbild 306
5.13.1. Digitalen Eingänge lesen (C3_Input) 306
5.13.2. Digitalen Ausgänge schreiben (C3_Output) 306
5.13.3. Optionelle Ein-/Ausgänge lesen/schreiben 307
5.13.3.1 C3_IOAddition_0 307
5.13.3.2 C3_IOAddition_1 307
5.13.3.3 C3_IOAddition_2 308
5.13.4. Analoge Ausgänge schreiben (C3_AnalogOutputs) 309
5.13.5. Signale zum Triggerereignis speichern (C3_TouchProbe) 310
5.13.6. Einbinden von Parker I/Os (PIOs) 313
5.13.6.1 Initialisieren der PIOs (PIO_Init) 313

5.13.6.2 Lesen der PIO - Eingänge 0-15 (PIO_Inputx...y) ... 314
5.13.6.3 Schreiben der PIO - Ausgänge 0-15 (PIO_Outputx...y) ... 315
5.13.6.4 Beispiel: Compax3 als CANopen Master mit PIOs ... 315

5.14 Schnittstelle zur C3 powerPLmC ... 318
5.14.1. Schnittstellenbaustein "PLmC_Interface" ... 318
5.14.2. Zyklischer Datenkanal für C3T30 und C3T40 ... 319
5.14.3. Beispiel: C3 powerPLmC Programm & Compax3 Programm ... 321

5.15 IEC - Beispiele ... 323
5.15.1. Beispiel in CFC: Verwenden von Compax3 - spezifischen Funktionsbausteinen und Compax3 - Objekten ... 323
5.15.2. Beispiel in CFC: Positionieren 1 ... 324
5.15.3. Beispiel in CFC: Positionieren 2 ... 325
5.15.4. Beispiel in CFC: Positionieren mit Satz-Anwahl ... 326
5.15.5. Beispiel in CFC: Zyklusbetrieb ... 327
5.15.6. Beispiel in ST: Zyklusbetrieb mit einem Move-Baustein ... 328

5.16 Profibus: Profidriveprofil nachbilden (C3F_ProfiDrive_Statemachine) ... 330

6. Kommunikation ... 334

6.1 Compax3 Kommunikations Varianten ... 334
6.1.1. PC <-> Compax3 (RS232) ... 335
6.1.2. PC <-> Compax3 (RS485) ... 336
6.1.3. PC <-> C3M Geräteverbund (USB) ... 337
6.1.4. USB-RS485 Adapter Moxa Uport 1130 ... 338
6.1.5. ETHERNET-RS485 Adapter NetCOM 113 ... 339
6.1.6. Modem MB-Connectline MDH 500 / MDH 504 ... 340
6.1.7. C3 Einstellungen für RS485 - ZweidrahtBetrieb ... 341
6.1.8. C3 Einstellungen für RS485 - VierdrahtBetrieb ... 342

6.2 COM - Schnittstellenprotokoll ... 343
6.2.1. RS485 - Einstellwerte ... 343
6.2.2. ASCII - Protokoll ... 343
6.2.3. Binär - Protokoll ... 344

6.3 Ferndiagose über Modem ... 348
6.3.1. Aufbau ... 348
6.3.2. Konfiguration lokales Modem 1 ... 349
6.3.3. Konfiguration Fern - Modem 2 ... 350
6.3.4. Empfohlene Vorbereitung des Modembetriebs ... 350

6.4 Profibus/Profinet ... 351
6.4.1. Typische Anwendung mit Bus und IEC61131 ... 351
6.4.2. Konfiguration Profibus / Profinet ... 351
6.4.2.1 Konfiguration des Prozess-Daten-Kanals ... 352
6.4.2.2 Parameterkanal PKW ... 353
6.4.2.3 Fehlerreaktion bei Busausfall ... 353
6.4.3. Zyklischer Prozess-Daten-Kanal ... 353
6.4.3.1 Steuer- und Zustandswort ... 353
6.4.4. Azyklischer Parameterkanal ... 354
6.4.4.1 Parameterzugriff mit DPV0: Bedarfsdatenkanal ... 354
6.4.4.2 Datenformate der Bus-Objekte ... 359

6.5 CANopen ... 362
6.5.1. CANopen - Konfiguration ... 362
6.5.1.1 CANopen Betriebsart ... 362
6.5.1.2 Fehlerreaktion bei Busausfall ... 363
6.5.1.3 Baudrate ... 363
6.5.1.4 Mögliche PDO-Belegung ... 363

6.5.1.5 Sendezykluszeit ... 364
6.5.2. Unterstützende IEC - Bausteine ... 364
6.5.2.1 Ermitteln des Zustands der CANopen NMT Zustandsmaschine (C3_CANopen_State) ... 364
6.5.2.2 Ermitteln des Status bei laufenden Nodeguarding (C3_CANopen_GuardingState) ... 365
6.5.2.3 Neuer CANopen Knoten einfügen (C3_CANopen_AddNode) ... 366
6.5.2.4 PDO-Verbindung zwischen 2 CANopen-Knoten erstellen (C3_CANopen_ConfigNode) ... 367
6.5.2.5 Senden von NMT-Nachrichten (C3_CANopen_NMT) ... 368
6.5.2.6 Lesen eines Objektes in einem anderen Knoten (C3_CANopen_SDO_Read4) ... 369
6.5.2.7 Schreiben eines Objektes in einem anderen Knoten (C3_CANopen_SDO_Write4) ... 370
6.5.3. CANopen - Kommunikationsprofil ... 371
6.5.3.1 Objekttypen ... 372
6.5.3.2 Kommunikationsobjekte ... 372
6.5.4. Azyklischer Parameterkanal ... 376
6.5.4.1 Service Data Objekts (SDO) ... 376
6.5.4.2 Objekt Up-/Download über RS232 / RS485 ... 377
6.5.4.3 Datenformate der Bus-Objekte ... 377
6.6 DeviceNet ... 378
6.6.1. DeviceNet - Konfiguration ... 378
6.6.1.1 Fehlerreaktion bei Busausfall ... 378
6.6.2. DeviceNet Objektklassen ... 379
6.6.2.1 Übersicht der DeviceNet Objektklassen ... 380
6.6.3. Datenformate der Bus-Objekte ... 380
6.7 Ethernet Powerlink / EtherCAT ... 381
6.7.1. Ethernet Powerlink / EtherCAT konfigurieren ... 381
6.7.1.1 CN Controlled Node (Slave) ... 381
6.7.1.2 Slave mit Konfiguration via Master ... 381
6.7.1.3 Fehlerreaktion bei Busausfall ... 381
6.7.1.4 Mögliche PDO-Belegung ... 381
6.8 HEDA Bus ... 382
6.8.1. HEDA Standard ... 383
6.8.1.1 Fehlerreaktion bei Busausfall ... 383
6.8.1.2 HEDA-Master ... 384
6.8.1.3 HEDA-Slave ... 384
6.8.2. HEDA - Erweiterung (HEDA Advanced) ... 385
6.8.2.1 Die Möglichkeiten der HEDA - Erweiterung ... 385
6.8.2.2 Technische Daten der HEDA - Schnittstelle / Übersicht ... 386
6.8.2.3 Begriffsdefinitionen ... 387
6.8.2.4 Aufruf des HEDA Wizards im C3 ServoManager ... 387
6.8.2.5 Konfiguration der HEDA - Kommunikation ... 387
6.8.3. Koppelobjekte ... 404
7. Compax3 - Objekte ... 405
7.1 Objektübersicht nach Objektnamen sortiert (T40) ... 406
7.2 Objektübersicht nach Objektgruppen sortiert (T40) ... 414
7.2.1. C3 – Objekte ... 414
7.2.2. C3Array - Objekte ... 416
7.2.3. C3Cam - Objekte ... 417
7.2.4. C3Plus – Objekte ... 418
7.2.5. Weitere Objekte (nicht CoDeSys – Objekte) ... 421

8. Statuswerte 424
9. Fehler 425
10. Bestellschlüssel 426
10.1 Bestellschlüssel Gerät: Compax3 Fluid 426
10.2 Bestellschlüssel Zubehör 426
10.2.1. Bestellschlüssel Schnittstellenkabel 427
10.2.2. Bestellschlüssel Bedienmodul (nur für C3S, C3F) 427
10.2.3. Bestellschlüssel Klemmblöcke 427
10.2.4. Bestellschlüssel Ein-/Ausgangsklemmen (PIO) 427
10.2.5. Bestellhinweis Kabel 428
11. Zubehör Compax3 429
11.1 Anschluss-Set für C3F 429
11.2 Kabel für Weg-Mess-Systeme 429
11.2.1. Encoderkabel 430
11.2.2. Geberkabel (Balluff) 430
11.2.3. Geberkabel EnDat 431
11.3 Bedienmodul BDM 431
11.4 EAM06: Klemmenblock für Ein- und Ausgänge 432
11.5 Schnittstellenkabel 435
11.5.1. RS232 - Kabel / SSK1 435
11.5.2. RS485 - Kabel zu Pop / SSK27 436
11.5.3. E/A-Schnittstelle X12 / X22 / SSK22 437
11.5.4. Ref X11 / SSK21 437
11.5.5. Encoderkopplung von 2 Compax3 - Achsen / SSK29 438
11.5.6. Modemkabel SSK31 439
11.5.7. Adapterkabel SSK32/20 439
11.6 M - Optionen 440
11.6.1. Ein-/Ausgangsoption M12 440
11.6.1.1 Belegung Stecker X22 440
11.6.2. HEDA (Motionbus) - Option M11 441
11.6.3. Option M10 = HEDA (M11) & E/As (M12) 442
11.6.4. Analoge Strom- und Spannungseingänge (Option M21) 443
11.6.4.1 Steckerbelegung Option M21 X20 443
11.6.4.2 Steckerbelegung Option M21 X21 444
11.6.4.3 Aufbau der Analogeingänge der Option M21 444
11.7 Profibusstecker BUS08/01 445
11.8 CAN - Stecker BUS10/01 446
11.9 PIO: Externe Ein-/Ausgänge 447
11.9.1. Bestellschlüssel Ein-/Ausgangsklemmen (PIO) 447
12. Technische Daten 448
13. Index 455

1. Einleitung

In diesem Kapitel finden Sie

Gerätezuordnung Compax3 Fluid 11
Profinet Zertifikat 12
Sicherheitshinweise 13
Garantiebedingungen 14
Einsatzbedingungen für den CE - konformen Betrieb 14

1.1 Gerätezuordnung Compax3 Fluid

Diese Anleitung gilt für folgende Geräte:

- C3 F001 D2 F12 I11 T40
- C3 F001 D2 F12 I20 T40
- C3 F001 D2 F12 I21 T40
- C3 F001 D2 F12 I22 T40
- C3 F001 D2 F12 I30 T40
- C3 F001 D2 F12 I31 T40
- C3 F001 D2 F12 I32 T40

1.1.1. Typenschild Compax3 Fluid

Die genaue Bezeichnung des Gerätes finden Sie auf dem Typenschild, welches sich auf der rechten Geräteseite befindet:

Compax3 Fluid - Typenschild:

Erläuterung:

1	Gerätebezeichnung:	Die komplette Bestell - Bezeichnung des Geräts (2, 6 - 9...) (Kategorie-Nr.)
2	C3F001D2	**C3:** Abkürzung für Compax3 **F =Fluid:** Hydraulikregler **001:** +/-10V und 0..20mA outputs (16 Bit) **D2:** 24VDC - Gerät
3	Eindeutige Nummer des vorliegenden Geräts	
4	Versorgungsspannung	24 VDC
5	Datum des Ausgangstests	
6	Bezeichnung des Feedbacksystems	**F12:** Feedback-Modul
7	Geräteinterface	**I11 / I12:** Digitale Ein- / Ausgänge und RS232 / RS485 **I20:** Profibus DP / **I21:** CANopen / **I22:** DeviceNet / **I30:** Ethernet Powerlink / **I31:** EtherCAT / **I32:** Profinet
8	Technologiefunktion	**T11:** Positionieren / Druck-/Kraft-Regelung **T30:** Bewegungssteuerung programmierbar nach IEC61131-3 **T40:** Elektronische Kurvenscheibe
9	Optionen	**Mxx:**
10	CE - Konformität	
11	UL - zertifiziert	**PD2** (siehe Seite 450) (degree of pollution / Verschmutzungsgrad)

1.2 Profinet Zertifikat

PROFIBUS • PROFINET

Certificate

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. grants to

Parker Hannifin (Electromechanical Automation)
Robert-Bosch-Str. 22, 77656 Offenburg, Germany

the Certificate No: **Z10601** for the PROFINET IO Device:

Model Name:	**Compax3 "C3xxxxVxFxxI32TxxMxxxxx"**
Revision:	**1; SW/FW: V1.51.0; HW: 24.02**
Identnumber:	**0x010F; 0xC332**
GSD:	**GSDML-V2.3-Parker-Compax3-20130429.xml**
DAP:	**IDT_DAP_C3: Compax3, 0x00000200**

This certificate confirms that the product has successfully passed the certification tests with the following PROFINET scope:

☑ Hardware	Auto_Negotiation, Auto_Polarity, Auto_Crossover
☑ Conformance Class B	RT_CLASS_1, RTA, LLDP, SNMP, MIB-II, LLDP-MIB

Test Report Number: **PN223-1**
Authorized Test Laboratory: **SIEMENS AG, Fürth, Germany**

The tests were executed in accordance with the following documents:
"Test Specifications for PROFINET IO devices, Version 2.2.4 from December 2010" and
"Test Cases for PN-Tester for PROFINET IO devices, Version 2.2.4.16.21".
This certificate is granted according to the document:
"Framework for testing and certification of PROFIBUS and PROFINET products".
For all products that are placed in circulation by May 06, 2016 the certificate is valid for life.

(Official in Charge)

Board of PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.

(Karsten Schneider)

(K.-P. Lindner)

PROFINET®

1.3 Sicherheitshinweise

In diesem Kapitel finden Sie

Allgemeine Gefahren 13
Sicherheitsbewußtes Arbeiten 13
Spezielle Sicherheitshinweise 13

1.3.1. Allgemeine Gefahren

Allgemeine Gefahren bei Nichtbeachten der Sicherheitshinweise
Das beschriebene Gerät ist nach dem Stand der Technik gebaut und ist betriebssicher. Dennoch können von dem Gerät Gefahren ausgehen, wenn dieses unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird.
Durch spannungsführende, bewegte oder rotierende Teile kann
- Gefahr für Leib und Leben des Benutzers und
- materieller Schaden

drohen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist für den Einsatz in Starkstromanlagen konstruiert (VDE0160). Mit dem Gerät können Bewegungsabläufe automatisiert werden. Durch Zusammenschalten von mehreren Geräten lassen sich mehrere Bewegungsabläufe miteinander kombinieren. Dabei müssen gegenseitige Verriegelungen eingebaut werden.

1.3.2. Sicherheitsbewußtes Arbeiten

Das Gerät darf nur von qualifiziertem Personal eingesetzt werden.
Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung sind Personen, die:
- auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweiligs erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren kennen und vermeiden (Definition der Fachkräfte laut VDE105 oder IEC364),
- Kenntnisse über Erste-Hilfe-Maßnahmen und die örtlichen Rettungseinrichtungen haben,
- die Sicherheitshinweise gelesen haben und beachten,
- das Handbuch bzw. die Hilfe (bzw. den für die auszuführenden Arbeiten entsprechende Teil) gelesen haben und beachten.

Dies gilt für alle Arbeiten, die das Aufstellen, die Inbetriebnahme, das Konfigurieren, das Programmieren, das Ändern der Einsatzbedingungen und Betriebsarten und die Wartung betreffen.
Das Handbuch bzw. die Hilfe muß bei allen Arbeiten am Gerät verfügbar sein.

1.3.3. Spezielle Sicherheitshinweise

- Prüfen Sie die Zuordnung von Gerät und Dokumentation.
- Lösen Sie die elektrischen Anschlüssen nie unter Spannung.
- Durch Sicherheitseinrichtungen muß verhindert werden, dass bewegte oder rotierende Teile berührt werden können.
- Achten Sie darauf, daß das Gerät nur in einwandfreiem Zustand betrieben wird.
- Implementieren Sie Sicherheits - Funktionen.
- Betreiben Sie das Gerät nur mit geschlossenem Gehäuse.
- Achten Sie darauf, daß alle Geräte ausreichend befestigt sind.

1.4 Garantiebedingungen

- Das Gerät darf nicht geöffnet werden.
- Am Gerät dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden; ausgenommen die im Handbuch beschriebenen Veränderungen.
- Beschalten Sie die Ein- und Ausgänge, sowie die Schnittstellen nur in der im Handbuch beschriebenen Weise.
- Befestigen Sie die Geräte entsprechend der **Montageanweisung.** (siehe Seite 37)
  Für sonstige Befestigungsarten können wir keine Gewähr übernehmen.

Hinweis zum Optionstausch

Zur Überprüfung der Hard- und Software - Kompatibilität ist es notwendig, dass Geräte - Optionen im Werk getauscht werden.

1.5 Einsatzbedingungen für den CE - konformen Betrieb

- Industrie- und Gewerbebereich -

Die EG-Richtlinien über elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG und über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen 2006/95/EG werden erfüllt, wenn folgende Randbedingungen eingehalten werden:

Betrieb der Geräte nur im Auslieferungszustand.

Schirmunganbindung der Ventilkabel

Das Kabel muss flächig geschirmt und mit dem Compax3 – Gehäuse verbunden werden. Nutzen Sie dafür die im Lieferumfang enthaltenen **Kabelschellen/Schirmklemmen** (siehe Seite 429).

Der Schirm des Ventilkabels muss ebenfalls mit dem Ventilgehäuse verbunden werden. Die Befestigung (über Stecker oder Schraube im Klemmkasten) ist abhängig vom Ventiltyp.

Geberkabel Compax3S, Compax3H & Compax3F: < 100m

Regelung: Betrieb nur mit abgeglichenem Regler (vermeiden von Regelschwingungen).

Kabelverlegung:

- Zwischen Signal- und Lastleitungen ist auf eine größtmögliche räumliche Trennung zu achten.
- Signalleitungen dürfen nie an starken Störquellen (Motoren, Transformatoren, Schütze,...) vorbeiführen.
- Netzfilterausgangsleitung nicht parallel zu Lastleitungen verlegen.

Zubehör: Verwenden Sie nur das von Parker empfohlene Zubehör

Schirme aller Kabel beidseitig großflächig kontaktieren!

Warnung:

Dies ist ein Produkt der eingeschränkten Vertriebsklasse nach EN 61000-6-4. In einer Wohnumwelt kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, in deren Fall der Anwender aufgefordert werden kann, geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

2. Positionieren mit IEC61131-3

Compax3F: Elektrohydraulische r Servoantrieb

Compax3F ist ein weiteres Mitglied der Servoantriebsfamilie von Parker Hannifin. Compax3F wurde speziell entwickelt für die Anforderungen von elektrohydraulischen Systeme zur Regelung von Position und Kraft hydraulischer Achsen.

Compax3 Fluid - (Hydraulikregler)

Funktionsumfang

Bewegungsteuerung mit Bewegungsprofilen, geeignet für Positions- und Kraft-/Druckregelung für bis zu 2 Achsen.

Sollwertgenerator

- Ruckbegrenzte Rampen.
- Wegangabe in Inkrementen, mm, inch.
- Vorgabe von Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und Ruck.
- Kraft-/Druckangabe in N, bar, psi.

Überwachungsfunktionen

- Spannungsbereich.
- Schleppfehlerüberwachung.
- Hard- und Software Endschalter

Technologiefunktionen der Achsregler

- IEC61131-3 - Programme im Achsregler (T30)
- Kurvenscheibenfunktion im Achsregler (T40)

IEC 61131-3 -Programmierung

Compax3 in der Ausführung "IEC 61131-3 - Positionieren mit Funktionsbausteinen nach PLCopen" ist wegen seiner hohen, praxisnahen Funktionalität für viele Anwendungen die optimale Grundlage für eine leistungsfähige Bewegungsautomation.
Mit der Norm IEC 61131-3 wurde ein übergreifender Standard geschaffen. Das Programmiersystem ist neben dem konformen Editor mit einer Reihe Funktionen ausgestattet. Auch die von der PLCopen spezifizierten Motion Control Funktionen werden von Parker als Bibliothek mit der Geräte- und Bediensoftware geliefert.

Der grafische Programmeditor unterstützt die folgende Funktionalität:

- Kontaktplan
- Funktionsplan (strukturgeführt)
- Funktionsplan (freier Graphikeditor)

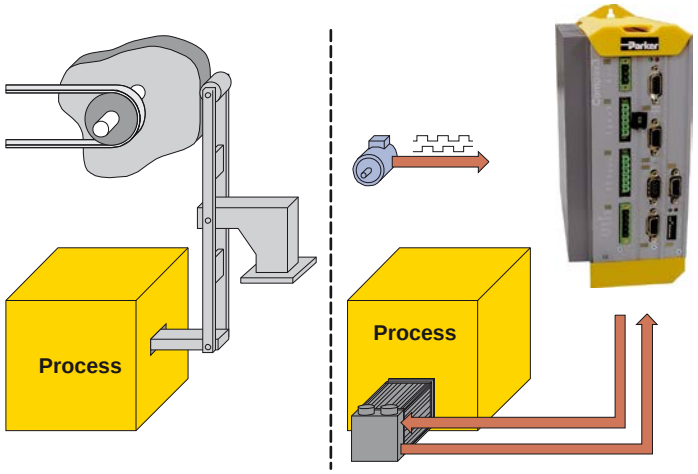
Der textorientierte Editor unterstützt die Programmierung in

- Anweisungsliste
- Strukturierter Text

Die Programmierung von Compax3 nach IEC 61131-3 wird daneben durch eine Reihe weiterer Funktionen erheblich erleichtert. Dazu gehören insbesondere das Syntax Coloring, das mehrstufige Undo / Redo und die kontextsensitive Eingabehilfe.

Kurvenscheibensteuerung T40

Zunehmender Rationalisierungsdruck und steigender Automatisierungsgrad verfahrenstechnischer Prozesse fordern heute vom Anlagenhersteller moderne und flexible Antriebskonzepte. Mit der Einführung digitaler und kommunikationsfähiger Regelgeräte erfolgte ein wichtiger Schritt hin zur Dezentralisierung von Steuerungs- und Regelungsaufgaben. Dabei können auch immer mehr mechanische Konstruktionselemente durch programmierbare Servoantriebe ersetzt werden.



Besonders mechanische Kurvenscheiben und diskontinuierliche Wellen konnten bis heute ihre Einsatzgebiete in vielen Bereichen des Maschinenbaues behaupten. Mechanische Kurvenscheiben bieten neben komplexen Bewegungsabläufen eine hohe Positioniergenauigkeit und starre Kopplung zwischen Leit- und Folgeantrieben. Nachteilig sind jedoch die langen Umrüstzeiten und die Beschränkung auf ein bestimmtes festgelegtes Profil.
Hier schafft die elektronische Kurvenscheibensteuerung Compax3 T40 erhebliche Zeitvorteile, vor allem bei der Umrüstung zwischen kleinen Losgrößen oder bei einer breiten Produktpalette. Bauvolumen, Kosten und Wartungsaufwand lassen sich durch die Dezentralisierung der Antriebsleistung deutlich reduzieren.
Die Umschaltung zwischen verschiedenen Bewegungsprofilen erfolgt in sekundenschnelle per Befehl - ohne Monteur und Gabelschlüssel.
Große mechanisch verkoppelte Antriebssysteme können in kleine abgeschlossene Einzelantriebe aufgeteilt werden. Das dynamische und stationäre Verhalten jedes Antriebes läßt sich nun einzeln einstellen und optimieren.
Mit Compax3 können mechanische Kurvenscheiben und Nockenschaltwerke elektronisch nachgebildet werden.
Es lassen sich damit diskontinuierliche Materialzufuhr, fliegende Messer und ähnliche Antriebsapplikationen mit verteilter Antriebsleistung realisieren.
Die kompakte Servosteuerung verarbeitet die Signale einer Masterachse und steuert über das gewünschte Bewegungsprofil, das in Form eines Stützpunktspeichers definiert wird, einen ServoAntrieb.
Mit den Cam - Funktionsbausteine und dem CamDesigner lassen sich Kurvenscheiben - Applikationen einfach im IEC - Programm lösen.

Schnittstellen zur übergeordneten Steuerung

Unabhängig von Ihrer Bewegungsautomation können Sie über verschiedene Schnittstellen von extern (z.B. mit der übergeordneten Steuerung) auf Compax3 zugreifen:

- über RS232 / RS485
- über digitale Ein- / und Ausgänge (Interface I11)
- über Profibus (Interface I20)
- über Profinet (Interface I32)
- über CANopen (Interface I21)
- über Ethernet Powerlink (Interface I30)
- über EtherCAT (Interface I31)

Profibus (I20) &Profinet (I32) - Funktionen

Die übergeordnete Steuerung kommuniziert mit Compax3 über den Profibus bzw. Profinet.
Über verschiedene zyklische Übertragungstelegramme (welche komfortabel mit dem Compax3 ServoManager einstellbar sind) kann die Buskommunikation den Applikationsanforderungen angepasst werden.
Neben dem zyklischen Datenkanal ist der Parameterzugriff über einen DPV1 - Master oder über den Parameterkanal mit einem DPV0 - Master möglich.

CANopen (I21 - Funktionen)

Die übergeordnete Steuerung kommuniziert mit Compax3 über CANopen.
Über verschiedene zyklische Prozess-Daten-Objekte (welche komfortabel mit dem Compax3 ServoManager einstellbar sind) kann die Buskommunikation den Applikationsanforderungen angepasst werden.
Neben den zyklischen Prozess-Daten-Objekte ist der azyklische Parameterzugriff über Service-Daten-Objekte möglich.

DeviceNet (I22 - Funktionen)

Die übergeordnete Steuerung kommuniziert mit Compax3 über DeviceNet.
Über zyklische I/O - Messages (welche komfortabel mit dem Compax3 ServoManager einstellbar sind) kann die Buskommunikation den Applikationsanforderungen angepasst werden.
Neben den zyklischen Daten ist der azyklische Objektzugriff über Explicit Messages möglich.

Compax3 Regelungstechnik

Leistungsfähige Regelungstechnik und Offenheit für verschiedene Gebersysteme sind grundlegende Voraussetzungen für eine schnelle und qualitativ hochwertige Bewegungsautomatisierung.

Bauform / Normen / Hilfsmittel

Von großer Bedeutung ist die Bauform und die Größe des Gerätes.
Leistungsfähige Elektronik ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass Compax3F besonders klein und kompakt gefertigt werden kann. Bei Compax3 befinden sich alle Anschlüsse auf der Frontseite.
Compax3 wird konform zu CE gefertigt.
Am PC vereinfacht die von vielen Anwendungen her bekannte und intuitiv zu erfassende Bedienoberfläche – unterstützt durch Oszilloskop-Funktion, Wizards und Online-Hilfe - das Vorgeben und Ändern von Einstellungen.
Das optionale **Bedienmodul (BDM01/01 (siehe Seite 431))** für Compax3 erlaubt den schnellen Tausch von Geräten - ohne PC-Technik.

Konfiguration

Die Konfiguration erfolgt über einen PC mit Hilfe des Compax3 – ServoManager.

3. Gerätebeschreibung Compax3F

In diesem Kapitel finden Sie

Auslieferzustand 18
Stecker und Anschlussbelegung Compax3 Fluid 18

3.1 Auslieferzustand

Compax3 wird ohne Konfiguration ausgeliefert!
Nach dem Einschalten von 24VDC wird dies durch Blinken der roten LED angezeigt; die grüne LED ist dabei aus.
Konfigurieren Sie das Gerät mit der Windows-Software "Compax3 - ServoManager"!

3.2 Stecker und Anschlussbelegung Compax3 Fluid

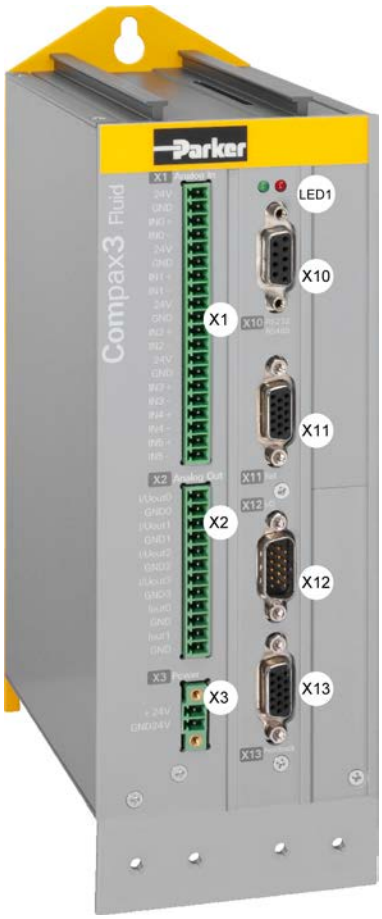
In diesem Kapitel finden Sie

Bedeutung der Frontplatten-LEDs (über X10) 18
Stecker und Anschlussbelegung 19
Stecker und Anschlussbelegung komplett 20
Analog Input (Stecker X1) 21
Analog Output (Stecker X2) 22
Spannungsversorgung (Stecker X3) 23
RS232 / RS485 Schnittstelle (Stecker X10) 23
Analog- / Encoder (Stecker X11) 25
Digitale Ein-/Ausgänge (Stecker X12) 26
Feedback (Stecker X13) 27
Profibus Stecker X23 bei Interface I20 28
Profinet Stecker X23, X24 bei Interface I32 28
CANopen Stecker X23 Interface I21 30
DeviceNet Stecker X23 32
Ethernet Powerlink (Option I30) / EtherCAT (Option I31) X23, X24 33
Montage und Abmessungen 37

3.2.1. Bedeutung der Frontplatten-LEDs (über X10)

Zustand	LED rot	LED grün
Spannungen fehlen.	aus	aus
Während dem Booten.	alternierendes Blinken	
Keine Konfiguration vorhanden. Compax3 IEC61131-3 Programm nicht kompatibel zur Compax3 Firmware. kein Compax3 IEC61131-3 Programm.	blinkt	aus
Achse(n) gesperrt.	aus	blinkt langsam
Achse(n) freigegeben.	aus	ein
Achse in Störung / Fehler steht an.	ein	aus

3.2.2. Stecker und Anschlussbelegung

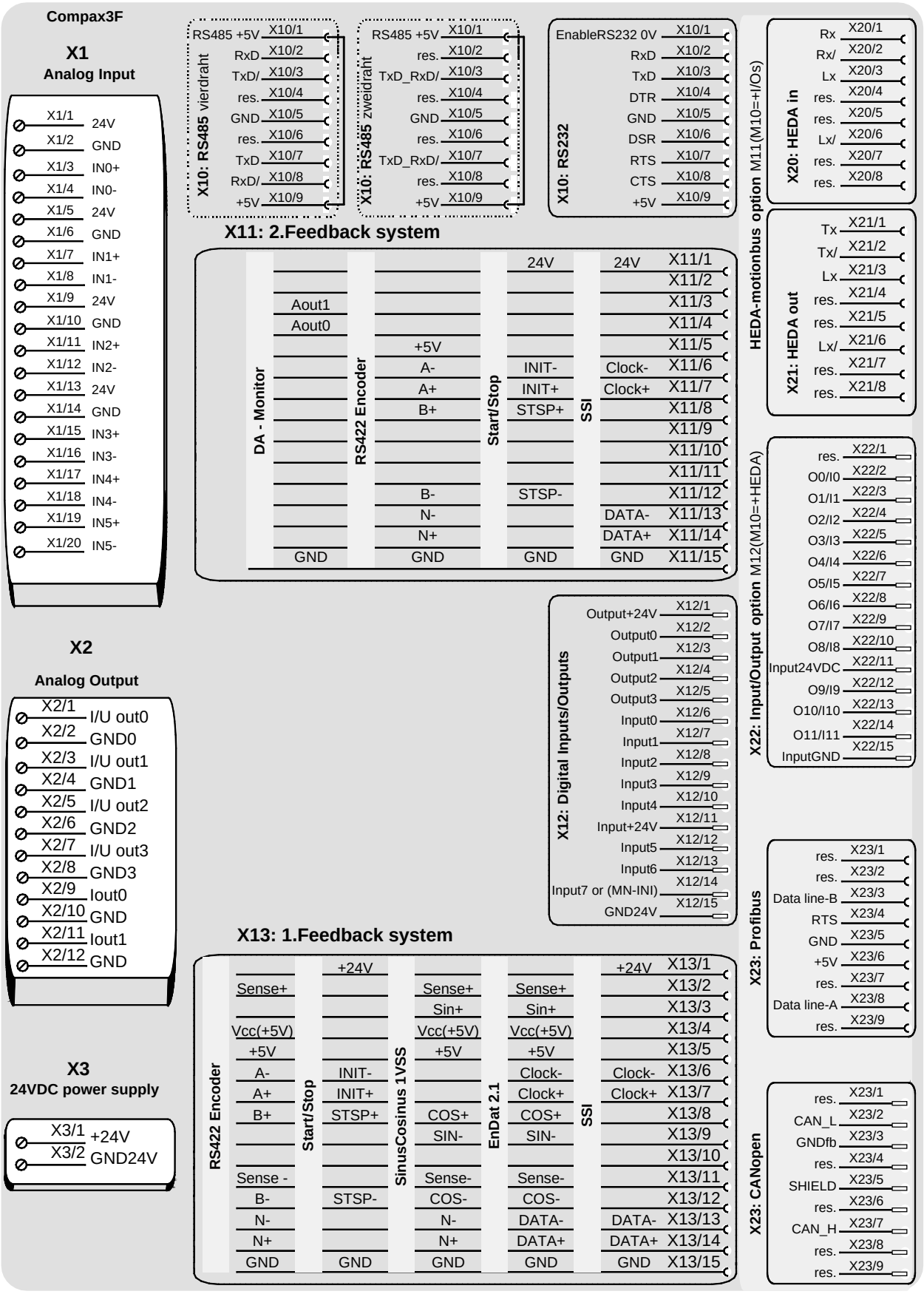


X1	Analoge Eingänge
X2	Analoge Ausgänge
X3	24VDC Versorgung
X10	RS232/RS485
X11	2. Gebersystem
X12	Ein-/Ausgänge
X13	1. Gebersystem

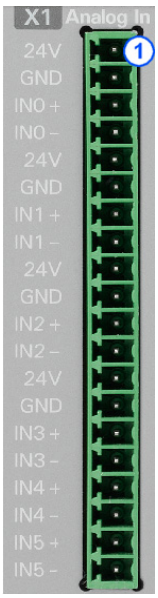
Achtung!
Schalten Sie vor dem Verdrahten die Geräte spannungsfrei!

3.2.3. Stecker und Anschlussbelegung komplett

Detailliert: Die Bestückung der einzelnen Stecker ist abhängig von der Compax3-Ausbaustufe. Teilweise ist die Belegung von der bestückten Compax3 - Option abhängig.



3.2.4. Analog Input (Stecker X1)



Stecker X1 Pin	Bez.	Combicon 3,81mm; female connector
1	24V	Versorgung Sensor 0
2	GND	Versorgung Sensor 0
3	IN0+	Signal Sensor 0 +
4	IN0-	Signal Sensor 0 -
5	24V	Versorgung Sensor 1
6	GND	Versorgung Sensor 1
7	IN1 +	Signal Sensor 1 +
8	IN1 -	Signal Sensor 1 -
9	24V	Versorgung Sensor 2
10	GND	Versorgung Sensor 2
11	IN2 +	Signal Sensor 2 +
12	IN2 -	Signal Sensor 2 -
13	24V	Versorgung Sensor 3
14	GND	Versorgung Sensor 3
15	IN3 +	Signal Sensor 3 +
16	IN3-	Signal Sensor 3 -
17	IN4+	+/-10V Eingang 4
18	IN4-	+/-10V Eingang 4
19	IN5+	+/-10V Eingang 5
20	IN5-	+/-10V Eingang 5

Anforderung: Verbindungskabel

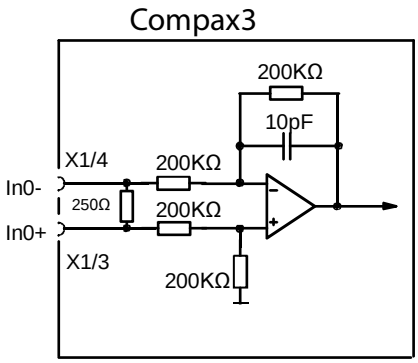
Verwenden Sie geschirmte Leitungen.

Schirmunganbindung der Kabel

Das Kabel muss flächig geschirmt und mit dem Compax3 – Gehäuse verbunden werden. Nutzen Sie dafür die im Lieferumfang enthaltenen **Kabelschellen/Schirmklemmen** (siehe Seite 429).

3.2.4.1 Beschaltung der analogen Stromeingänge

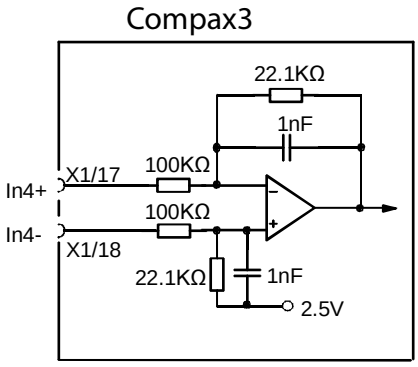
Eingang IN0



IN0 bis IN3 haben die gleiche Beschaltung!
Pinbelegung (siehe Seite 21) X1

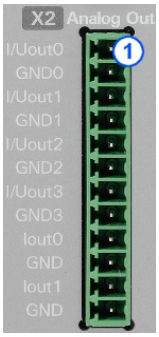
3.2.4.2 Beschaltung der analogen Spannungseingänge

Eingang IN4



IN4 und IN5 (X11/19 und X11/20) haben die gleiche Beschaltung!

3.2.5. Analog Output (Stecker X2)



SteckerX2 Pin	Bez.	Combicon 3,81mm; female connector
1	I/U Aout0	±10V/10mA oder 4..20mA
2	GND 0	
3	I/U Aout1	±10V/10mA oder 4..20mA
4	GND 1	
5	I/U Aout2	±10V/10mA oder 4..20mA
6	GND 2	
7	I/U Aout3	±10V/10mA oder 4..20mA
8	GND 3	
9	Iout 0	+/-100mA Strom Ausgang 0
10	GND	
11	Iout 1	+/-100mA Strom Ausgang 1
12	GND	

Abschlußwiderstand:
Spannung +/-10V: ≥ 1000Ω
Strom 4..20mA: ≤ 600Ω
Strom 100mA: ≤ 100Ω
Alle Ausgänge sind kurzschlußsicher.

Anforderung: Verbindungskabel

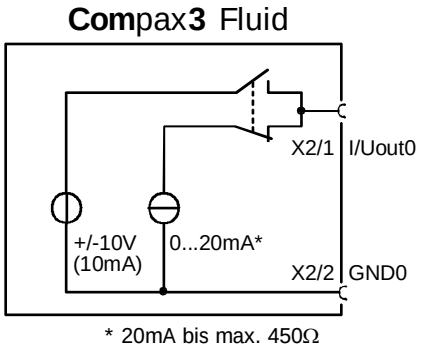
Verwenden Sie geschirmte Leitungen.

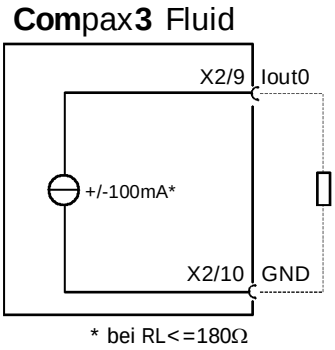
Schirmunganbindung der Kabel

Das Kabel muss flächig geschirmt und mit dem Compax3 – Gehäuse verbunden werden. Nutzen Sie dafür die im Lieferumfang enthaltenen **Kabelschellen/Schirmklemmen** (siehe Seite 429).

3.2.5.1 Beschaltung der analogen Ausgänge

Ausgang I/U Aout0	**Ausgang Iout0**

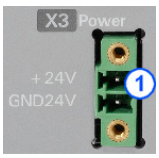




Aout0 bis Aout3 haben die gleiche Beschaltung!
Pinbelegung (siehe Seite 22) X2

Iout0 und Iout1 (X2/11 und X2/12) haben die gleiche Beschaltung!

3.2.6. Spannungsversorgung (Stecker X3)

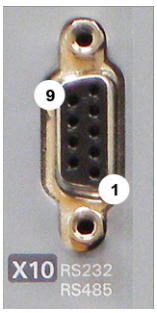


Stecker X3 Pin	**Bez.**	**Combicon 5mm**
1	+24V	+24VDC (Versorgung)
2	GND24V	GND

Spannungsversorgung 24VDC

Reglertyp	**Compax3 F001 D2**
Spannungsbereich	21 - 27VDC
Netzteil	mit Einschaltstrombegrenzung, da kapazitive Last
Sicherung	K-Automat oder "träge Sicherung", da kapazitive Last
Stromaufnahme des Geräts	0,8A (max. 1,5A)
Stromaufnahme insgesamt	0,8A + Summenbelastung der digitalen Ausgänge
Welligkeit	<1Vss
Anforderung nach Schutzkleinspannung (PELV)	ja

3.2.7. RS232 / RS485 Schnittstelle (Stecker X10)



Schnittstelle wählbar durch die Belegung von X10/1:
X10/1=0V RS232
X10/1=5V RS485

Pin X10	RS232 (Sub D)
1	(Enable RS232) 0V
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	+5V

Pin X10	RS485 Zweidraht (Sub D) Pin 1 und 9 extern gebrückt
1	Enable RS485 (+5V)
2	res.
3	TxD_RxD/
4	res.
5	GND
6	res.
7	TxD_RxD
8	res.
9	+5V

Pin X10	RS485 Vierdraht (Sub D) Pin 1 und 9 extern gebrückt
1	Enable RS485 (+5V)
2	RxD
3	TxD/
4	res.
5	GND
6	res.
7	TxD
8	RxD/
9	+5V

USB - RS232/RS485 Umsetzer

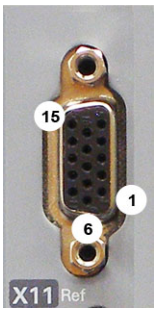
Folgende USB - RS232 Umsetzer wurden getestet:

- ATEN UC 232A
- USB GMUS-03 (ist unter verschiedenen Firmenbezeichnungen erhältlich)
- USB / RS485: **Moxa Uport 1130**
  http://www.moxa.com/product/UPort_1130_1130I.htm
- Ethernet/RS232/RS485: **NetCom 113 http://www.vscom.de/666.htm**
- Exsys Adapter USB auf RS232 mit FTDI Prozessor (Windows 7)

3.2.8. Analog- / Encoder (Stecker X11)

Folgende Positions Sensoren können über X11 angeschlossen werden:

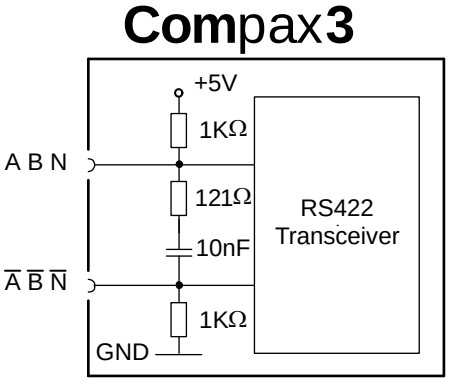
- RS422 Encoder (max. 5MHz, (Spur A oder B) oder Schritt/Richtung)
- SSI (RS422)
- Start / Stop (Time of Flight, RS422)



2. Feedback System / X11 High Density /Sub D			
Pin	**RS422 Encoder**	**Start/Stop (time-of-flight)**	**SSI**
1		+24V max. 100mA	+24V max. 100mA
2			
3			
4			
5	+5V (für Encoder) max. 150mA		
6	A-	INIT-	Clock-
7	A+	INIT+	Clock+
8	B+	STSP+	
9			
10			
11			
12	B-	STSP-	
13	N-		DATA-
14	N+		DATA+
15	GND	GND	GND

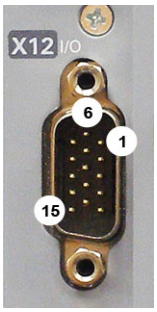
Max. Dauer der Start/Stop - Laufzeit ist 1.6ms (über 4.15m).

3.2.8.1 Beschaltung der Encoder - Schnittstelle



Die Eingangsbeschaltung ist 3mal vorhanden (für A & /A, B & /B, N & /N)

3.2.9. Digitale Ein-/Ausgänge (Stecker X12)

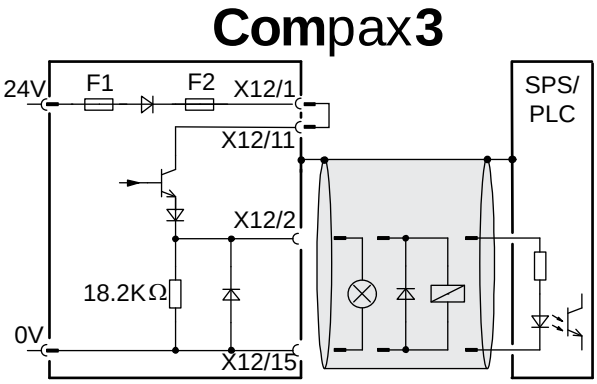


Pin X12	Ein- / Ausgang	I/O / X12 High Density/Sub D
1	Ausgang	+24VDC Ausgang (max. 340mA)
2	A0	Ausgang 0 (max. 100mA)
3	A1	Ausgang 1 (max. 100mA)
4	A2	Ausgang 2 (max. 100mA)
5	A3	Ausgang 3 (max. 100mA)
6	E0	Eingang 0
7	E1	Eingang 1
8	E2	Eingang 2
9	E3	Eingang 3
10	E4	Eingang 4
11	E	24V-Eingang für die digitalen Ausgänge Pin 2 bis 5
12	E5	Eingang 5
13	E6	Eingang 6
14	E7	Eingang 7
15	Ausgang	GND24V

Alle Ein- und Ausgänge haben 24V-Pegel.
Die genaue Belegung ist vom Gerätetyp abhängig!
Sie finden die Beschreibung der gerätespezifischen Belegung in der Online - Hilfe, die Sie im Compax3 - ServoManager aufrufen können.
Maximale kapazitive Belastung der Ausgänge: 50nF (max. 4 Compax3-Eingänge).

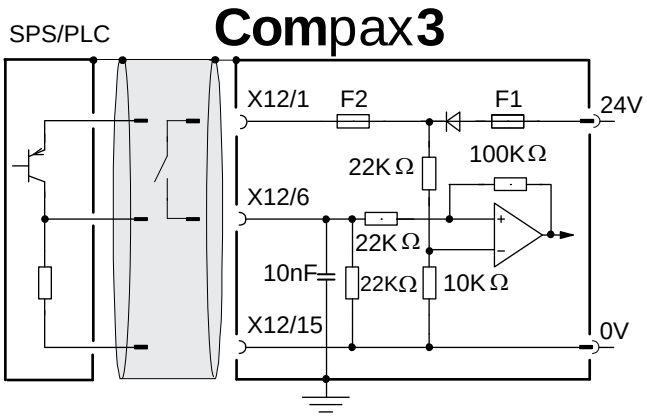
3.2.9.1 Beschaltung der digitalen Aus-/Eingänge

Beschaltung der digitalen Ausgänge



Das Schaltungsbeispiel gilt für alle digitalen Ausgänge!
Die Ausgänge sind kurzschlusssicher; bei Kurzschluss wird ein Fehler generiert.

Beschaltung der digitalen Eingänge



Das Schaltungsbeispiel gilt für alle digitalen Eingänge!
Signalpegel:

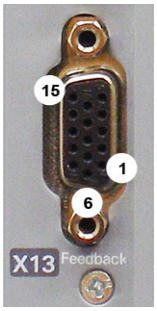
- > 9,15V = "1" (38,2% der angelegten Steuerspannung)
- < 8,05V = "0" (33,5% der angelegten Steuerspannung)

F1: träge Sicherung
F2: flinke elektronische Sicherung; rückstellbar durch 24 VDC Aus-/Einschalten.

3.2.10. Feedback (Stecker X13)

Folgende Positions Sensoren können über X13 angeschlossen werden:

- 1VSS SinusCosinus (max. 400Hz)
- RS422 Encoder (max. 5MHz (Spur A oder B), oder Schritt/Richtung)
- SSI (RS422)
- Start / Stop (Time of Flight, RS422)
- EnDat2.1



1. Feedback System / X13 High Density /Sub D						
Pin	**RS422 Encoder**	**SinusCosinus 1VSS**	**EnDat** [1] +Inkrementalspur	**EnDat rein digital** [2]	**Start/Stop (time-of-flight)**	**SSI**
1	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	+24V max. 100mA	
2	Sense+	Sense+	Sense+	Sense+	reserviert	reserviert
3	reserviert	Sin+	Sin+	reserviert	reserviert	reserviert
4	Vcc +5V (auf Geberseite geregelt)				reserviert	reserviert
5	+5V (für Encoder) max. 150 mA	+5V	+5V	reserviert	reserviert	reserviert
6	A-	reserviert	Clock-	Clock-	INIT-	Clock-
7	A+	reserviert	Clock+	Clock+	INIT+	Clock+
8	B+	COS+	COS+	reserviert	STSP+	reserviert
9	reserviert	SIN-	SIN-	reserviert	reserviert	reserviert
10	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert
11	Sense -	Sense-	Sense-	Sense-	reserviert	reserviert
12	B-	COS-	COS-	reserviert	STSP-	reserviert
13	N-	N-	DATA-	DATA-	reserviert	DATA-
14	N+	N+	DATA+	DATA+	reserviert	DATA+
15	GND	GND	GND	GND	GND	GND

[1] EnDat mit Inkrementalspur (Endat01, Endat02)

[2] EnDat rein digital (Endat02, Endat22 bis 25 m) (Endat21 bis 90 m)

Max. Dauer der Start/Stop - Laufzeit ist 1.6ms (über 4.15m).

Hinweis zu F12:

Über Sense - und Sense+ wird direkt am Leitungsende die +5V (Pin 4) gemessen und geregelt.

Maximale Kabellänge: 100m

Achtung! Pin 4 und Pin 5 dürfen nicht verbunden werden!

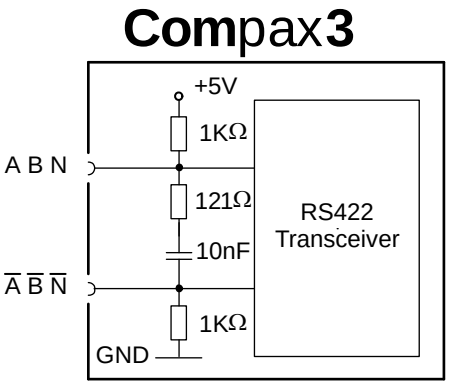
Lieferbare Kabel:

EnDat2.1: **GBK41** (siehe Seite 426, siehe Seite 431)

EnDat2.2: **GBK57** (siehe Seite 426, siehe Seite 431)

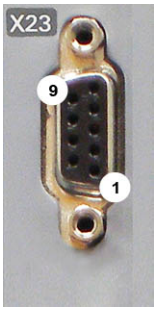
Start/Stop, SSI: **GBK40** (siehe Seite 426, siehe Seite 430)

3.2.10.1 Beschaltung der Encoder - Schnittstelle



Die Eingangsbeschaltung ist 3mal vorhanden (für A & /A, B & /B, N & /N)

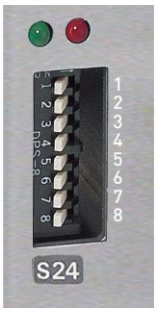
3.2.11. Profibus Stecker X23 bei Interface I20



Pin X23	Profibus (Sub D)
1	reserviert
2	reserviert
3	Datenleitung-B
4	RTS
5	GND
6	+5V
7	reserviert
8	Datenleitung-A
9	reserviert

Die Belegung entspricht der Profibus - Norm EN 50170.
Verdrahtung (siehe Seite 445).

3.2.11.1 Bus-Adresse einstellen (Profibus I20)



Adress - Einstellung

Wertigkeit:

1: 2^0; **2:** 2^1; **3:** 2^2; ... **7:** 2^6; **8:** reserviert

Einstellung:

links: OFF
rechts: ON
(im Bild links ist die Adresse 0 eingestellt)

Wertebereich: 1 ...127

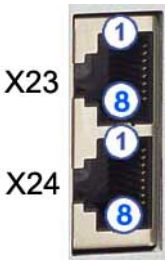
Adresse 0 wird intern auf Adresse 126 eingestellt.

3.2.11.2 Bedeutung der Bus LEDs (Profibus I20)

Bedeutung der LEDs (unter X23)

Grüne LED (links)	rote LED (rechts)	Bedeutung
blinken alternierend		Feldbusprogramm fehlt
aus	blinkt	Gerät nicht initialisiert
ein	blinkt	Busbetrieb (kein DATA Exchange)
ein	aus	Busbetrieb (DATA Exchange)
ein	ein	Busfehler

3.2.12. Profinet Stecker X23, X24 bei Interface I32

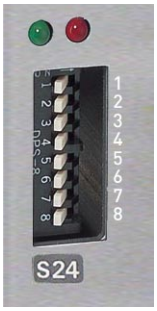


	RJ45 (X23)	RJ45 (X24)
Pin	**in**	**out**
1	Tx +	Tx +
2	Tx -	Tx -
3	Rx +	Rx +
4	-	reserviert
5	-	reserviert
6	Rx -	Rx -
7	-	reserviert
8	-	reserviert

Die Verdrahtung erfolgt mit Ethernet - Crossover - Kabel Cat5e (von X24 zu X23 des nächsten Geräts ohne Abschluss); wir bieten dazu unser Schnittstellenkabel **SSK28** (siehe Seite 427, siehe Seite 438) an.

3.2.12.1 Bus-Adresse einstellen (Profinet I32)

Bei Profinet werden die Busteilnehmer anhand eines Namens identifiziert. Dieser Name wird während der Inbetriebnahme mit Hilfe eines Konfigurationstools (Engineering Tool) vergeben.
Um in dieser Phase jedes Gerät genau zu identifizieren, kann eine Blinkprüfung genutzt werden. Hierbei wird der Profinet Teilnehmer, der gerade im Konfigurationstools bearbeitet wird, veranlasst sich optisch zu lokalisieren (siehe LED Beschreibung // C3 xxx LED blinkt grün).
Mit Hilfe des Adressschalters ist es möglich jedem Compax3 in einem Netzwerk einen eindeutigen Namen zuzuordnen, ohne hierfür ein Konfigurationstools zu verwenden.



Adress - Einstellung

Einstellung:

links: OFF
rechts: ON

Adress-Schalter	Verwendeter Gerätename
0	Der Gerätename der benutzt wird ist der mittels Konfigurationstools vergebene Name. (Standardeinstellung)
1	Gerätename - "compax3-001"
...	
255	Gerätename - “compax3-255”

3.2.12.2 Bedeutung der Bus LEDs (Profinet I32)

Bedeutung der LEDs

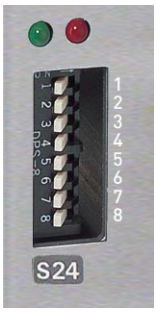
LED2 (links)	LED1 (rechts)	Bedeutung
blinkt grün	-	Busbetrieb (kein DATA Exchange)
leuchtet grün	-	Busbetrieb (DATA Exchange)
	blinkt grün	Die Blinkprüfung in der PROFINET-IO-Controller-Projektierung wurde aktiviert, um den Teilnehmer optisch zu lokalisieren.
	leuchtet rot	Kommunikationsfehler (DATA Exchange beendet).
leuchtet grün	blinkt rot	Profinet Konfiguration ist falsch (PPO C3 <> PPO Master)
blinkt rot	blinkt rot	◆ Problembehebung wenn: ◆ Adress-Schalter S24 = 0: S24 ungleich 0 stellen und Geräte Aus/Einschalten ◆ Adress-Schalter S24 = 255: Object 860.3 (IpAdr) auf gewünschte IP-Adresse setzten, dann Write Flash, dann Geräte Aus-/Einschalten
Alternierend rot blinkend		Feldbus Interface im Bootloader mode (keine gültige Firmware vorhanden).
Alternierend rot/grün blinkend		Firmware wird während des Firmware Updates ins FLASH geschrieben (Achtung hierbei das Gerät möglichst nicht abschalten).

3.2.13. CANopen Stecker X23 Interface I21

Pin X23	CANopen (Sub D)	
1	reserviert	
2	CAN_L	CAN Low
3	GNDfb	Galvanisch getrennte GND-Versorgung
4	reserviert	
5	SHIELD	Schirm optionell
6	reserviert	
7	CAN_H	CAN High
8	reserviert	
9	reserviert	

Die Belegung entspricht CANopen DS301.
An Anfang und Ende der Gerätelinie ist ein Abschlusswiderstand von 120Ω zwischen CAN_L und CAN_H erforderlich
Verdrahtung (siehe Seite 446).

3.2.13.1 Bus-Adresse einstellen (Profibus I20)



Adress - Einstellung

Wertigkeit:

1: 2^0; **2:** 2^1; **3:** 2^2; ... **7:** 2^6; **8:** reserviert

Einstellung:

links: OFF
rechts: ON
(im Bild links ist die Adresse 0 eingestellt)

Wertebereich: 1 ...127

Adresse 0 wird intern auf Adresse 126 eingestellt.

3.2.13.2 **Bedeutung der Bus LEDs**

LED rot

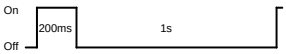
Nr	Signal	Status	Bedeutung
1	**aus**	Kein Fehler	Der Bus ist in Betrieb
2	**1-faches Blinken**	Warnung	Mindestens 1 Fehler-Zähler des CAN Controllers hat einen Warn-Zustand erreicht. Kann Bootup Message nicht senden.
3	**2-faches Blinken**	Fehler	Node Guarding Fehler
4	**3-faches Blinken**	Fehler	Sync Fehler Puffer Überlauf (0x8110)
5	**ein**	Bus nicht aktiv	

Bei mehreren Fehlern gleichzeitig wird der Fehler mit der größeren Nr. gemeldet.

LED grün

Signal	Status	Bedeutung
1-faches Blinken	Stop	Der Bus ist im Stop-Zustand (Stopped)
blinkt (gleichmäßig)	betriebsbereit	Der Bus ist betriebsbereit (Pre-Operational)
ein	in Betrieb	Der Bus ist in Betrieb (Operational)

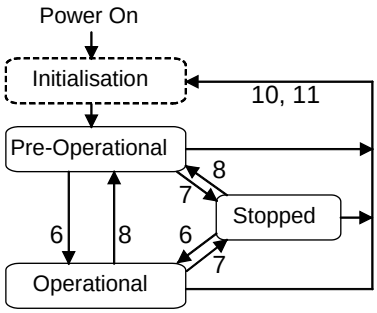
1-faches Blinken



2-faches Blinken

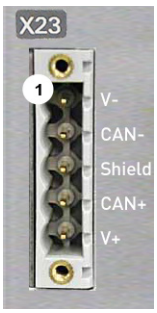
3-faches Blinken

CANopen Zustände



6: Start Remote Node
7: Stop Remote Node
8: Enter Pre-Operational State
10: Reset Node
11: Reset Communication
Der Zustand "Initialisation" ist kein fester Zustand, sondern nur Übergangs - Zustand.

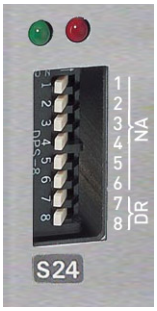
3.2.14. DeviceNet Stecker X23



Pin X23	DeviceNet (Open Plug Phoenix MSTB 2.5/5-GF5.08 ABGY AU)	
1	V-	Masse
2	CAN-	CAN Low
3	Shield	Schirm
4	CAN+	CAN High
5	V+	nicht erforderlich, Versorgung erfolgt intern

Ein Gegenstecker ist im Lieferumfang enthalten.
Falls Compax3 als 1. oder letztes Geräte im Feldbus - Netzwerk eingesetzt wird, ist ein Abschlusswiderstand von 121Ω notwendig. Diese wird zwischen Pin 2 und Pin 4 eingebaut.
Weitere Informationen zur DeviceNet - Verdrahtung finden Sie unter **www.odva.org http://www.odva.org**.
Beachten Sie dabei auch das Handbuch des DeviceNet - Masters.

3.2.14.1 Bus-Adresse einstellen



Adress - Einstellung (NA: Node Address)

Wertigkeit:

1: 2^0; **2:** 2^1; **3:** 2^2; ... **6:** 2^5reserviert

Einstellung:

links: OFF
rechts: ON
(im Bild ist die Adresse 2 eingestellt)

Wertebereich: 1 ... 63

Adresse 0 wird intern auf Adresse 63 eingestellt.

Data Rate -Einstellung (DR):

Data Rate [kBit/s]	S24_7	S24_8
125	links: OFF	links: OFF
250	rechts: ON	links: OFF
500	links: OFF	rechts: ON
reserviert	rechts: ON	rechts: ON

Beachten Sie, dass die maximale Verbindungslänge von der Data Rate abhängig ist:

Data Rate	maximale Länge
500kbit/s	100m
250kbit/s	250m
125kbit/s	500m

3.2.14.2 Bedeutung der Bus LEDs

LED (rot)

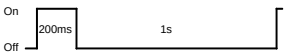
Nr	Signal	Status	Bedeutung
1	**aus**	Kein Fehler	Der Bus ist in Betrieb
2	**1-faches Blinken**	Warnung	mindestens 1 Fehler-Zähler des CAN Controllers hat einen Warn-Zustand erreicht.
3	**2-faches Blinken**	Fehler	Communication Fault
4	**3-faches Blinken**	Fehler	Doppelte Mac ID
5	**ein**	Fehler	Bus Off

Bei mehreren Fehlern gleichzeitig wird der Fehler mit der größeren Nr. gemeldet.

LED grün

Signal	Status	Bedeutung
1-faches Blinken	On-line Not Connected	Online, nicht am Master (not allocated)
blinkt (gleichmäßig)	On-line Connected	Online, am Master (allocated)
ein	On-line I/O Connected	I/O Messages allocated

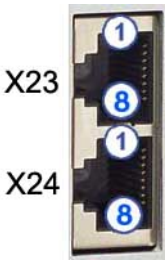
1-faches Blinken



2-faches Blinken

3-faches Blinken

3.2.15. Ethernet Powerlink (Option I30) / EtherCAT (Option I31) X23, X24



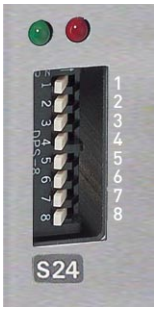
	RJ45 (X23)	RJ45 (X24)
Pin	**in**	**out**
1	Tx +	Tx +
2	Tx -	Tx -
3	Rx +	Rx +
4	-	reserviert
5	-	reserviert
6	Rx -	Rx -
7	-	reserviert
8	-	reserviert

Die Verdrahtung erfolgt mit Ethernet - Crossover - Kabel Cat5e (von X24 zu X23 des nächsten Geräts ohne Abschluss); wir bieten dazu unser Schnittstellenkabel **SSK28** (siehe Seite 427, siehe Seite 438) an.

Bedeutung der RJ45 - LEDs (nur bei Ethernet Powerlink, I30)

Grüne LED (oben): Verbindung steht (RPT_LINK/RX)
Gelbe LED (unten): Traffic (Datenaustausch) (Transmit / Receive Data) (RPT_ERR)

3.2.15.1 Ethernet Powerlink (Option I30) Bus-Adresse einstellen



Adress - Einstellung

Wertigkeit:

1: 2^0; **2:** 2^1; **3:** 2^2; ... **7:** 2^6; **8:** 2^7

Einstellung:

links: OFF
rechts: ON
(im Bild ist die Adresse 0 eingestellt)

Wertebereich: 1 ... 239

3.2.15.2 EtherCAT (Option I31) Bus-Adresse einstellen

Adressvergabe bei EtherCAT automatisch

3.2.15.3 Bedeutung der Bus LEDs (Ethernet Powerlink)

LED rot (rechts): Ethernet Powerlink Fehler

LED wird durch die Übergänge des NMT - Zustandsdiagramm beeinflusst (näheres in der **Ethernet Powerlink Spezification http://divapps.parker.com/divapps/eme/EME/downloads/compax3/EPL/epl2.0-ds-v-1-0-0.pdf**)

Error LED	Übergang
aus => ein	NMT_CT11,NMT_GT6,NMT_MT6
ein => aus	NMT_CT6, NMT_GT2, NMT_CT3, NMT_MT5

LED grün (links): Ethernet Powerlink Status

LED zeigt die Zustände des NMT - Zustandsdiagramm (näheres in der **Ethernet Powerlink Spezification http://divapps.parker.com/divapps/eme/EME/downloads/compax3/EPL/epl2.0-ds-v-1-0-0.pdf**)

Status LED		Zustand
off	aus	NMT_GS_OFF, NMT_GS_INITIALISATION, NMT_CS_NOT_ACTIVE / NMT_MS_NOT_ACTIVE
flickering	flackert	NMT_CS_BASIC_ETHERNET
single flash	1-faches Blinken	NMT_CS_PRE_OPERATIONAL_1 / NMT_MS_PRE_OPERATIONAL_1
double flash	2-faches Blinken	NMT_CS_PRE_OPERATIONAL_2 / NMT_MS_PRE_OPERATIONAL_2
triple flash	3-faches Blinken	NMT_CS_READY_TO_OPERATE / NMT_MS_READY_TO_OPERATE
on	ein	NMT_CS_OPERATIONAL / NMT_MS_OPERATIONAL
blinking	blinkt	NMT_CS_STOPPED

3.2.15.4 **Bedeutung der Bus LEDs (EtherCAT)**

LED rot (rechts): EtherCAT Fehler

LED wird durch die Übergänge des Zustandsdiagramm beeinfluss

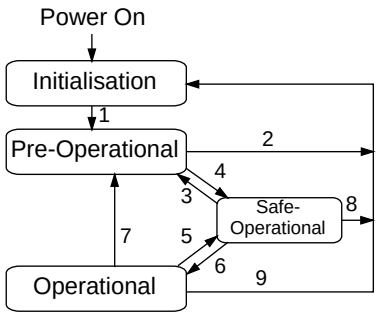
Fehler LED	**Fehler**	**Beschreibung**
Aus	Kein Fehler	
Flickering	Bootfehler	Fehler beim Initialisieren
Blinking	Konfiguration ungültig	
Single Flash	Unaufgeforderter Zustandswechsel	Slave hat den Zustand selbstständig gewechselt
Double Flash	Application Watchdog Timeout	Watchdog
Ein	PDI Watchdog Timeout	

LED grün (links): EtherCAT Status

LED zeigt die Zustände des Zustandsdiagramm

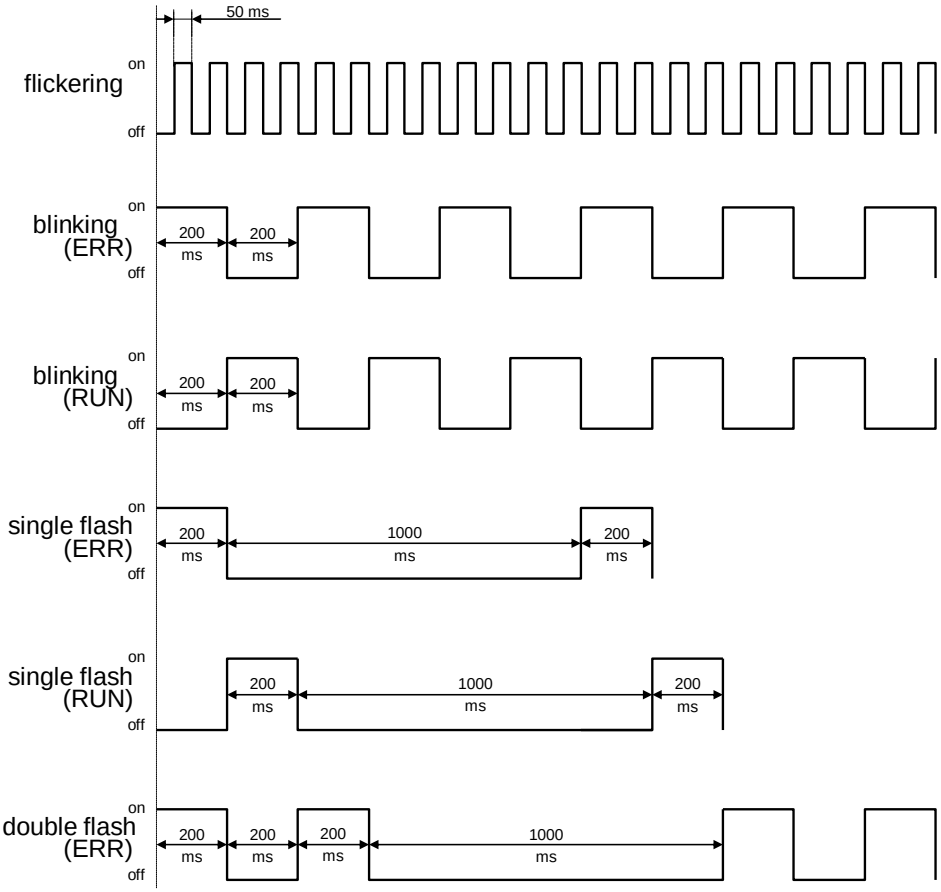
Status LED	**Zustand**	**Beschreibung**
Aus	INITIALISATION	Initialisierung
Blinking	PRE-OPERATIONAL	Bereit
Single Flash	SAFE-OPERATIONAL	Master liest Werte
Ein	OPERATIONAL	Betrieb

Zustandsdiagramm



Übergang	Aktion
1	Start Mailbox Kommunikation
2	Stop Mailbox Kommunikation
3	Start Input Update
4	Stop Input Update
5	Start Output Update
6	Stop Output Update
7	Stop Output Update, Stop Input Update
8	Stop Input Update, Stop Mailbox Kommunikation
9	Stop Output Update, Stop Input Update, Stop Mailbox Kommunikation

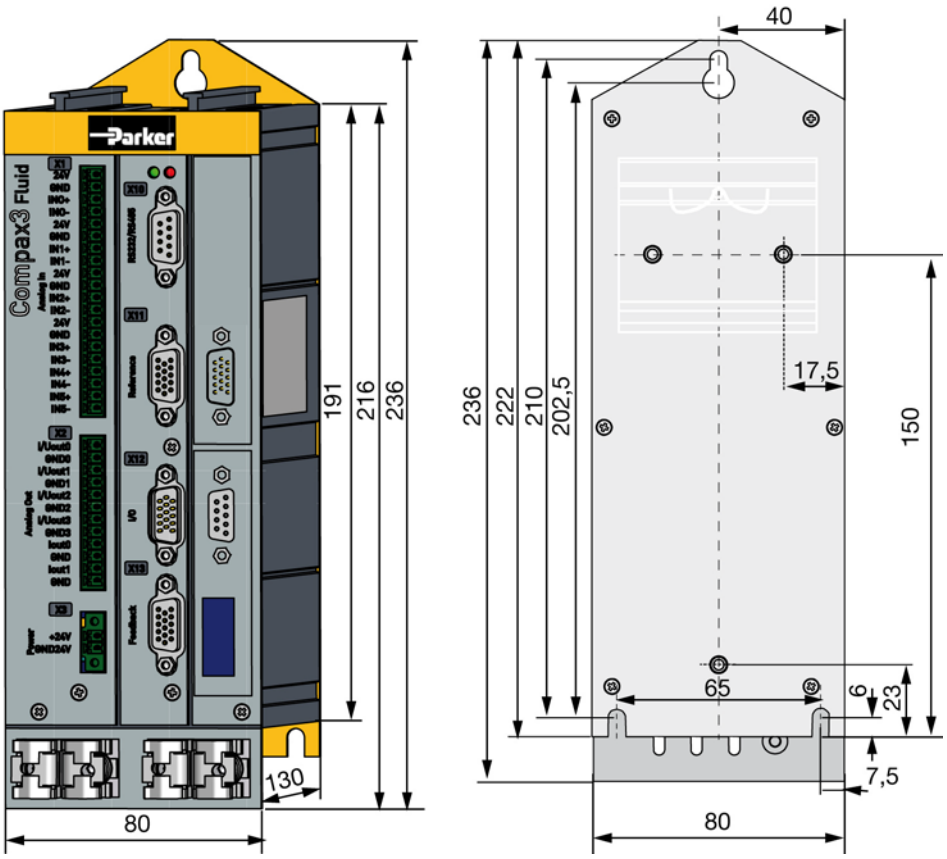
Bedeutung der LED - Zustände



3.2.16. Montage und Abmessungen

Befestigung:

- 3 Inbusschrauben M5 oder
- durch direktes Aufschnappen auf eine 35 mm Tragschiene (gemäß DIN EN 50 022),
  Montagematerial: DIN - Schienenclip und Abstandshalter im Lieferumfang enthalten - **Set ZBH02/04** (siehe Seite 429)



Angaben in mm

4. Inbetriebnahme Compax3

In diesem Kapitel finden Sie

Konfiguration 38
Signalquellen konfigurieren 75
Optimierung 79

4.1 Konfiguration

In diesem Kapitel finden Sie

C3HydraulicsManager 40
Compax3F Strukturbild 41
Antriebskonfiguration 42
Antrieb1 konfigurieren 42
Antrieb2 konfigurieren 44
Sensoren 44
Ventilkonfiguration 47
Bezugssystem definieren 48
Rampe bei Fehler und stromlos schalten 68
Begrenzungs- und Überwachungseinstellungen Kraft 68
Positionsfenster - Position erreicht 70
Schleppfehlergrenze 71
Maximale zulässige Geschwindigkeit 71
Encodernachbildung 72
Rezept-Tabelle 73
Fehlerreaktion 73
Konfigurationsbezeichnung / Kommentar 74

Konfigurations-Ablauf:

Installation des C3 ServoManagers

Der Compax3 ServoManager kann direkt von der Compax3-DVD installiert werden. Klicken Sie auf den entsprechenden Hyperlink bzw. starten Sie das Installationsprogram "C3Mgr_Setup_V.... .exe" und folgen Sie den Anweisungen.

PC - Anforderungen

Empfehlung:

Betriebsystem:	MS Windows XP SP3 / MS Vista (32 Bit) / Windows 7 (32 Bit / 64 Bit)
Browser:	MS Internet Explorer 8.x oder höher
Prozessor:	Intel / AMD Multi core processor >=2GHz
Arbeitsspeicher:	>= 1024MB
Festplatte:	>= 20GB freier Speicherplatz
Laufwerk:	DVD-Laufwerk (zur Installation)
Bildschirm:	Auflösung 1024x768 oder höher
Grafikkarte:	keine Onboard-Grafik (aus Performancegründen)
Schnittstelle:	USB 2.0

Mindestanforderung:

Betriebsystem:	MS Windows XP SP2 / MS Windows 2000 ab SP4
Browser:	MS Internet Explorer 6.x
Prozessor:	>=1,5GHz
Arbeitsspeicher:	512MB
Festplatte:	10GB freier Speicherplatz
Laufwerk:	DVD-Laufwerk
Bildschirm:	Auflösung 1024x768 oder höher
Grafikkarte:	keine Onboard-Grafik (aus Performancegründen)
Schnittstelle:	USB

Hinweis:

- Für die Installation der Software sind Administratorrechte auf dem Zielrechner notwendig.
- Mehrere parallel-laufende Anwendungen schränken die Performance und Bedienbarkeit ein.
- Insbesondere Fremdanwendungen, die Standardsystemkomponenten (Treiber) austauschen um die eigene Performance zu steigern, können starke Auswirkungen auf die Kommunikationsleistung haben oder sogar die sinnvolle Nutzung unmöglich machen.
- Der Betrieb unter virtuellen Maschinen wie Vware Workstation 6/ MS Virtual PC ist nicht möglich.
- Onboard Grafikkartenlösungen vermindern die Systemleistungen bis zu 20% und werden nicht empfohlen.
- Der Betrieb mit Notebooks im Stromsparmodus kann im Einzelfall zu Problemen bei der Kommunikation führen.

Verbindung PC - Compax3

Über ein RS232-Kabel (**SSK1** (siehe Seite 435)) wird Ihr PC mit Compax3 verbunden.
Starten Sie den Compax3 ServoManager und stellen Sie die gewählte Schnittstelle ein - im Menü "**Optionen:Kommunikationseinstellung RS232/RS485...**".

Geräteauswahl

Im Menübaum unter Geräteauswahl können Sie den Gerätetyp des angeschlossenen Geräts einlesen (Online Geräteidentifikation) oder einen Gerätetyp auswählen (Geräteauswahl-Wizard).

Konfiguration

Mit einem Doppelklick auf "Konfiguration" wird nun der Konfigurations-Wizard gestartet. Dieser führt Sie durch alle Eingabefenster der Konfiguration.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Eingabegrößen beschrieben, und zwar in der Reihenfolge, in der Sie vom Konfigurations-Wizard abgefragt werden.

4.1.1. C3HydraulicsManager

In diesem Kapitel finden Sie

Funktionsbeschreibung.....40
Struktur der Datenbanken.....40

4.1.1.1 Funktionsbeschreibung

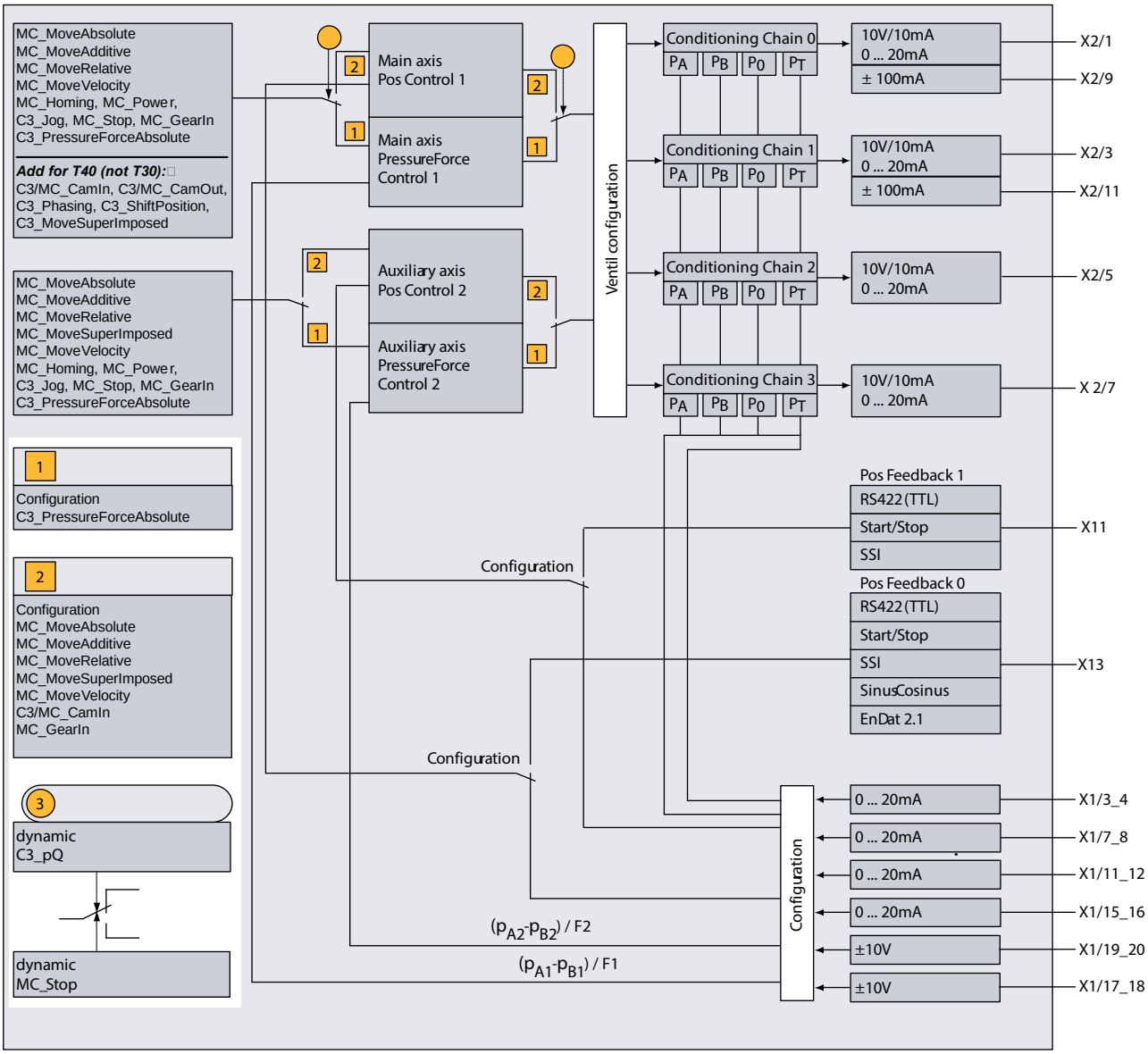
Mit Hilfe des C3Hydraulicsmanager können Komponentendatenbanken für
- hydraulische Ventile (2/2, 3/3, 4/3 Ventile)
- Aktoren (Gleichgang- und Differential-Zylinder, Hydromotore)
- Wegmess-Systeme (mit SSI-, Start/Stop-, +/-10V-, 0..20mA-, RS422, Sinus/Cosinus- oder Endat2.1-Schnittstelle)

erstellt und gepflegt werden. Dabei wird zwischen Kunden-Komponenten und Parker-Komponenten unterschieden. Datenbanken mit Parker-Komponenten sind schon bei der Auslieferung vorhanden, während der Kunde die Möglichkeit hat, Komponenten eines anderen Anbieters in die Kundendatenbank aufzunehmen um dadurch den Betrieb zusammen mit Compax3 zu ermöglichen.
Alle Komponentendaten können abgerufen und gedruckt werden. Bestehende Komponenten können als Vorlage für neue Komponenten verwendet werden. Zu jedem Ventil kann zudem eine Kennlinie mit dem charakteristischen Durchfluß eingelesen und hinterlegt werden.
Durch die umfangreiche Charakterisierung der Komponenten wird eine einfache Inbetriebnahme des hydraulischen Systems ermöglicht, da eine Vorparametrierung des Regelkreises anhand dieser Kennwerte während der Konfiguration des Compax3 durchgeführt wird.
Eine aktuelle Parker Komponenten-Datenbank kann aus dem Internet nachgeladen werden. Dabei bleiben die Datenbanken mit den Kunden-Komponenten erhalten.

4.1.1.2 Struktur der Datenbanken

4 Datenbanken beinhalten die Daten der Hydraulik-Komponenten:
- Parker - Ventile mit Kennlinien (Valve.mdb)
- Parker Aktuatoren und Weg-Mess-Systeme (CylinderDrive.mdb)
- Kunden - Ventile evtl. mit Kennlinien (ValveC.mdb)
- Kunden Aktuatoren und Weg-Mess-Systeme (CylinderDriveC.mdb)

4.1.2. Compax3F Strukturbild

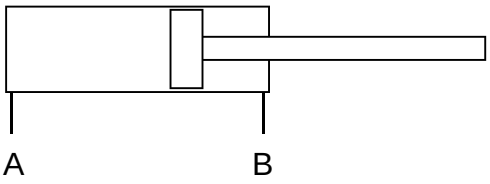


Komponenten von Compax3F:

- 4 Regler für 2 Achsen
  - Hauptachse Positionsregler (Main axis: Pos Control 1)
  - Hauptachse Druckdifferenz - / Kraft - Regler (Main axis: PressureForce Control 1)
  - Hilfsachse Positionsregler (Auxiliary axis: Pos Control 2)
  - Hilfsachse Druckdifferenz - / Kraft - Regler (Auxiliary axis: PressureForce Control 2)
- 4 Conditioning Chains zur Linearisierung der Ventile und Zylinder
  - Die Achszuordnung erfolgt durch die Ventil Konfiguration (Ventil configuration)
  - Den Conditioning Chains können zur Linearisierung Drücke (feste oder gemessene Drücke: pA, pB, p0, pT) zur Verfügung gestellt werden.
  - Die Conditioning Chains sind fest mit analogen Auggängen verbunden.
- Schnittstellen für Positionsistwerte
  - Pos Feedback 1 oder konfigurierbare analoge Schnittstelle für die Hilfsachse (Schalter Configuration)
  - Pos Feedback 2 oder konfigurierbare analoge Schnittstelle für die Hauptachse (Schalter Configuration)
- 6 analoge Schnittstellen für Drücke oder Kraft (oder Position)
  - Zuordnung zur Achse über die Konfiguration
  - Zuordnung zur Conditioning Chain über die Konfiguration (Achszuordnung, Ventilzuordnung)
- Sollwertvorgabe über IEC61131-3 Bausteine
- Umschaltung statisch (1), (2) oder dynamisch (dynamic) (3) über IEC61131-3 Bausteine

4.1.3. Antriebskonfiguration

- Wählen Sie die Anzahl der Antriebe (1 oder 2) aus, die Sie mit Compax3F steuern oder regeln wollen.
- Physikalisches System: Auswahl der Einheit der Kraft- bzw. Druckregelung
  - Bei Kraft ist die Einheit Newton und es wird eine Kraft geregelt
  - Bei Differenzdruck ist die Einheit Bar oder PSI (abhängig vom Einheitensystem) und es wird der Differenzdruck geregelt.
- Einheiten System: Globale Einheitenauswahl für die Dateneingabe und -anzeige
  - Metrisch (SI): N, Bar, m
  - Imperial (US/UK): N, PSI, inch
- Richtungsumkehr: Invertiert die Bewegungsrichtung der Antriebe.



Definition des Richtungsinns (ohne Richtungsumkehr): Bei positiver Richtung wird die Kolbenseite (A) eines Zylinders mit Druck beaufschlagt.

4.1.4. Antrieb1 konfigurieren

In diesem Kapitel finden Sie

Weg-Mess-System Antrieb1 43
Zylinder / Motor Auswahl 43
Last Konfiguration Antrieb1 44

4.1.4.1 Weg-Mess-System Antrieb1

Ist das Weg-Mess-System Bestandteil des Zylinders / Motors, wurde es bereits im C3HydraulicsManager parametriert und dieser Schritt entfällt.
Weg-Mess-System parametrieren:

Allgemeine Eingaben für jedes Weg-Mess-System:

- Richtungsumkehr: Invertiert den Richtungssinn.
- Rotatives Weg-Mess-System?

EnDat (keine weiteren Eingaben)

Sinus-Cosinus & RS422 Encoder

- Auflösung in µm / Bit

SSI:

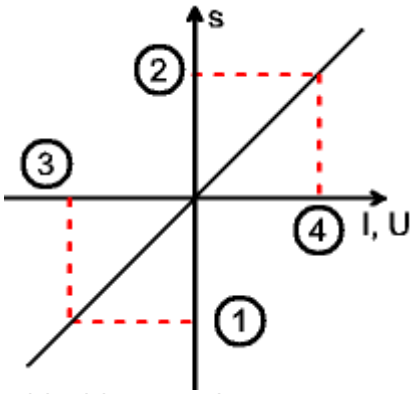
- Auflösung in µm / Bit
- Updaterate: Benötigte Aktualisierungszeit des Istwerts in µs.
- Wort-Länge: Gibt die Telegrammlänge des Sensors an.
- Graycode: Sensor Graycode-codiert ja/nein.
- Synchronsystem: Sensor sendet Daten synchron zu Compax3F-Takt ja/nein
- Baudrate/Takt: Max. Übertragungsrate des Weg-Mess-Systems.

Start-Stop:

- Schallgeschwindigkeit: Geschwindigkeit, mit der sich die mechanische Welle im Bereich des Wellenleiters bewegt (z.B. 2830 m/s).
- Updaterate: Benötigte Aktualisierungszeit des Istwerts in µs.

Analog:

- Auswahl der C3F - Analog - Schnittstelle



- (2) - (1): Länge des Weg-Mess-Systems.
- (3): minimales Signal des Weg-Mess-Systems.
- (4): maximales Signal des Weg-Mess-Systems.

4.1.4.2 Zylinder / Motor Auswahl

Die Auswahl von erfolgt aus der Hydraulik - Datenbank.
In dieser sind Parker - Zylinder bzw. Parker - Motoren abgelegt.
Desweiteren können Sie mit dem C3HydraulicsManager kundenspezifische Zylinder / Motoren anlegen um diese dann hier auszuwählen.
Die Auswahl des Antriebs teilt sich auf in:

- Parker Zylinder
- Kunden Zylinder.

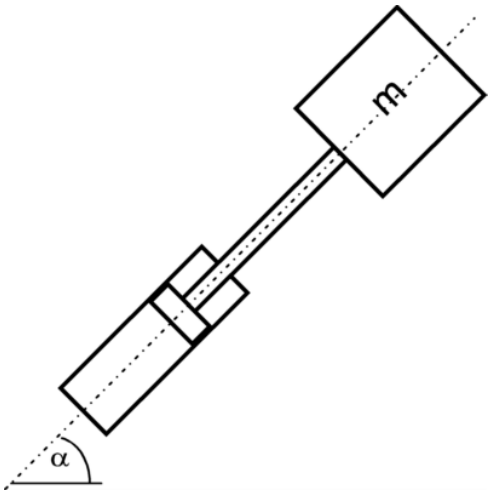
Zylinder / Motor - Daten der Hydraulik - Datenbank

Ein Zylinder / Motor kann mit oder ohne Weg-Mess-System in der Hydraulik - Datenbank abgelegt sein.

4.1.4.3 Last Konfiguration Antrieb1

Zur Einstellung des Servoreglers werden Angaben zur externen Last benötigt. Je genauer die Last Ihrer Applikation bekannt ist, umso stabiler und schneller lässt sich die Regelung einstellen. Um bei wechselnden Lasten eine möglichst robuste Einstellung zu erzielen, ist die Angabe der minimalen und der maximalen externen Last wichtig:

- Bei rotatorischen Antrieben: als minimales und maximales externes Trägheitsmoment.
- Bei Linearantrieben: als minimale und maximale externe Masse.
- Bei fester Last wird minimale = maximale Last bzw. Moment eingetragen.
- Einbaulage bei Linearantrieben:
  Die Einbaulage wird als Winkelangabe eingegeben. Für eine Last senkrecht nach oben ist die Einbaulage 90°.



- Hublänge bei Linearantrieben:
  Dieser Wert ist nicht in der Hydraulik - Datenbank hinterlegt.

4.1.5. Antrieb2 konfigurieren

Die nachfolgenden Dialoge können nur angewählt werden, wenn unter “Anzahl Antriebe” 2 Antriebe ausgewählt wurden.
Der Antrieb2 wird wie unter Antrieb1 beschrieben konfiguriert, wobei bei der Auswahl des Weg-Mess-Systems EnDat und Sinus-Cosinus für Antrieb2 nicht zur Verfügung stehen.

Betriebsart wählen (gilt für Compax3 T30 und T40; nicht für Compax3 Ixxt11)

Die mögliche Betriebsart der Hilfsachse ist abhängig von der eingestellten Betriebsart der Hauptachse

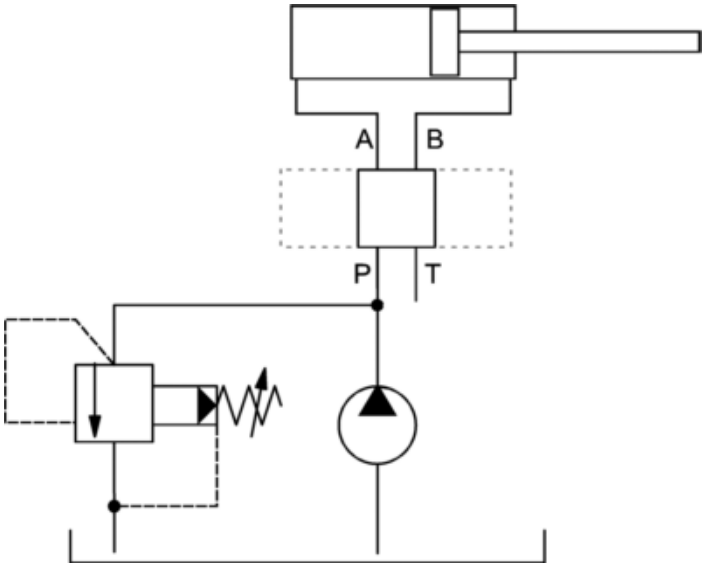
Betriebsart Hauptachses	Mögliche Betriebsart der Hilfsachse
Kraft- / Druckregler	Kraft- / Druckregler
Positionierung & Kraft- / Druckregler	Positionierung & Kraft- / Druckregler oder Kraft- / Druckregler

4.1.6. Sensoren

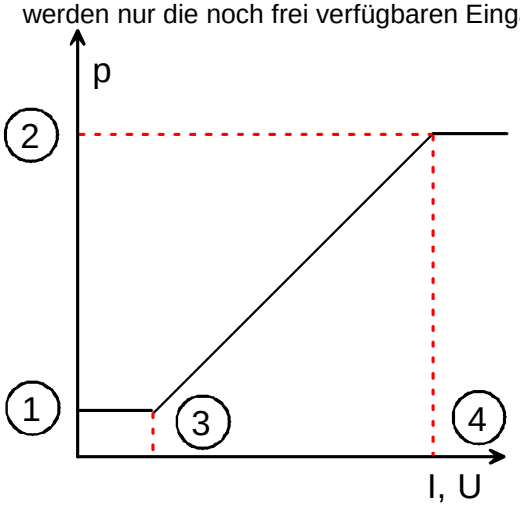
Für die Kraft- bzw. Druckregelung sind Kraft- oder Drucksensoren erforderlich. Insgesamt stehen Ihnen 6 analoge Eingänge für die Einbindung der Druck- und Kraftsensoren für die Antriebe 1 und 2 zur Verfügung (falls kein analoger Eingang als Weg-Mess-System verwendet wird).
Nicht verwendete Eingänge können innerhalb eines IEC61131-3-Programms genutzt werden (z.B. als Sollwerteingang).

4.1.6.1 Drucksensoren

Drucksensoren können zur Druck- oder Kraftregelung (mit Druck P_A & P_B) verwendet werden.
Werden Drucksensoren zur Kraftregelung eingesetzt, so wird über den Differenzdruck P_A - P_B und das Flächenverhältnis des Kolbens die resultierende Kraft berechnet.
Maximal 4 Drucksensoren können pro Achse parametriert werden. Die logische Zuordnung der Sensoren ergibt sich aus dem nachfolgenden Bild.

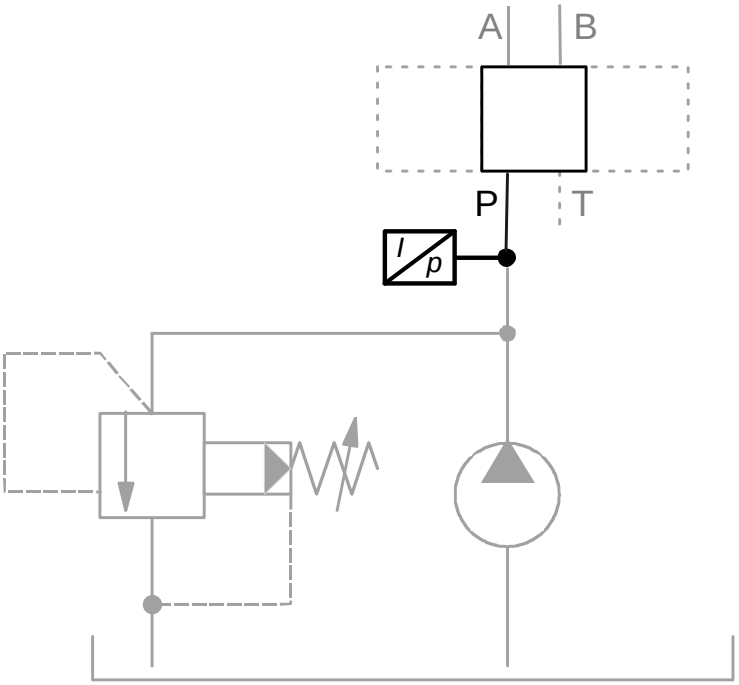


- Schnittstelle:
  Wählen Sie die Schnittstelle aus, an die der Sensor angeschlossen ist. Es werden nur die noch frei verfügbaren Eingänge angezeigt.

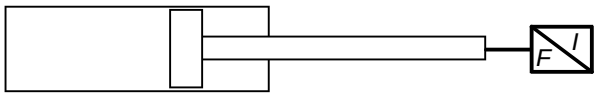


- (1) Druck min.: Geben Sie den minimalen Druck ein.
- (2) Druck max.: Geben Sie den maximalen Druck ein.
- (3) Gebersignal min.: Geben Sie das minimale Signal des Drucksensors ein.
- (4) Gebersignal max.: Geben Sie das maximale Signal des Drucksensors ein.
- Konstanter Druck: Bei einem konstanten Druck kann auf einen Drucksensor verzichtet und stattdessen ein konstanter Druckwert vorgegeben werden.

Beispiel: Parametrierung Schnittstelle Versorgungsdruck p0

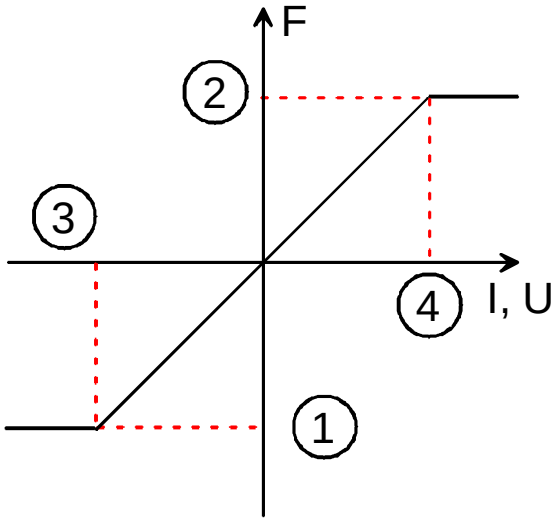


4.1.6.2 Kraftsensor Antrieb 1



Wird ein Kraftsensor zur Kraftregelung verwendet, so müssen die folgenden Parameter eingegeben werden:

- Schnittstelle:
  Wählen Sie die Schnittstelle aus, an die der Sensor angeschlossen ist . Es werden nur die noch frei verfügbaren Eingänge angezeigt.



- Kraft min.: Geben Sie die minimale Kraft ein (1).
- Kraft max.: Geben Sie die maximale Kraft ein (2).
- Gebersignal min.: Geben Sie das minimale Signal des Kraftsensors ein (3).
- Gebersignal max.: Geben Sie das maximale Signal des Kraftsensors ein (4).
- Konstante Kraft: Bei einer konstanten Kraft kann auf einen Kraftsensor verzichtet und stattdessen ein konstanter Kraftwert vorgegeben werden.

4.1.6.3 Druck- und Kraftsensor Antrieb 2

Die nachfolgenden Dialoge können nur angewählt werden, wenn zuvor unter “Anzahl Antriebe” 2 Antriebe ausgewählt wurden.
Die Sensoren für den Antrieb 2 werden wie unter Antrieb 1 beschrieben konfiguriert.

4.1.7. Ventilkonfiguration

Es können bis zu 4 Ventile ausgewählt werden. Diese Ventile (0..3) sind fest den Analog-Ausgängen I/Uout0...3 zugeordnet und werden innerhalb der Konfiguration den Antrieben1 und 2 sowie den Positions- und Kraft-/Druckreglern zugeordnet. Es müssen nicht alle Ventile verwendet werden.

4.1.7.1 Auswahl und Konfiguration der Ventile

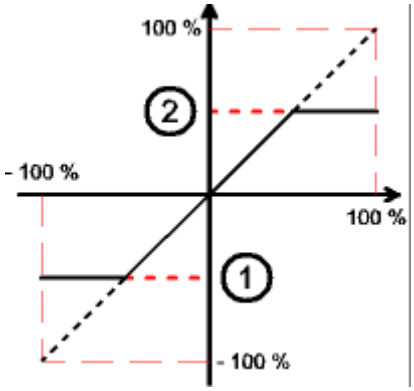
Die Auswahl der jeweiligen Ventile erfolgt aus der Hydraulik - Datenbank. Es können Parker-Ventile oder zuvor im C3HydraulicsManager angelegte kundenspezifische Ventil aus der Datenbank ausgewählt werden.
Die Ventile in der Ventildatenbank sind wie folgt gegliedert:

- Parker Ventile
  - Proportional-Wegeventile
    - ...
    - Hohe Dynamik, hohe Wiederholgenauigkeit
    - VCD® Dynamik, höchste Präzision
    - D*FP
    - …
    - ...
- Druckventile
  - Druckbegrenzungsventile
    - PE
    - …
  - Druckreduzierventile
    - RE
    - ...
  - Stromventile
    - ...
    - TDL
    - ...
- Sonstige Ventile

Eingabewerte:

Stellgrößenbegrenzung [min.][max.]:

Über diese Parameter wird das Ansteuersignal des Ventils begrenzt. Diese Begrenzung ist vor allem in der Inbetriebnahmephase sinnvoll, um bei einer noch nicht optimalen Parametrierung eine unkontrollierte Bewegung der Achse zu verhindern.



(1) min. Stellgrößenbegrenzung
(2) max. Stellgrößenbegrenzung

Antrieb:

Sie legen hierdurch fest, welchem Antrieb das gewählte Ventil zugeordnet wird. Diese Abfrage erscheint nur, wenn 2 Antriebe ausgewählt wurden.

Ansteuerbereich Positionsregler:

Der Parameter “Ansteuerbereich”
- --
- -100%...100%
- 0...100% (P -> A)
- -100%...0 (A -> T)
- 0...100% (B -> T)
- -100%...0 (P -> B)

legt den Ausgangsbereich des Positionsreglers für das gewählte Ventil fest.
Bei “--” wird das Ventil nicht vom Positionsregler beeinflusst.

Ansteuerbereich Kraft-/Druckregler:

Der Parameter “Ansteuerbereich”
- --
- -100%...100%
- 0...100% (P -> A)
- -100%...0 (A -> T)
- 0...100% (B -> T)

-100%...0 (P -> B)
legt den Ausgangsbereich des Kraft-/Druckreglers für das gewählte Ventil fest.
Bei “--” wird das Ventil nicht vom Kraft- /Druckregler beeinflusst.

4.1.8. Bezugssystem definieren

Das Bezugssystem für die Positionierung wird definiert durch:
- eine Maßeinheit,
- den Weg pro Motorumdrehung,
- einen Maschinennullpunkt mit Realnull,
- positive und negative Endgrenzen.

4.1.8.1 Positionsgeber

Absolutes Gebersystem

Für den Positionierbetrieb 2er Achsen mit einem Compax3F empfehlen wir ein absolutes Gebersystem.

Dadurch entfällt die Maschinennullfahrt nach dem Einschalten, welche bei 2 Achsen nur gekoppelt durchgeführt werden kann und es dadurch schwierig ist die Hilfsachse definiert zu referenzieren.

4.1.8.2 Maschinennull

Die Maschinennull - Modi von Compax3 sind angelehnt an das CANopen - Profil für Motion Control CiADS402.

Positions-Nullpunkt

Grundsätzlich kann gewählt werden zwischen dem Betrieb mit oder ohne Maschinennull.
Über den Maschinennull und den Maschinennull-Offset wird der Nullpunkt für die Positionierungen festgelegt.

Maschinennull-Fahrt

Bei einer Maschinennull-Fahrt fährt der Antrieb **normalerweise** (siehe Seite 49) sofort nachdem der Maschinennullinitiator gefunden wurde, auf den Positionswert 0, welcher über den **MaschinennullOffset** (siehe Seite 186) definiert wird.

Beim Betrieb mit Maschinennull ist normalerweise nach jedem Einschalten eine Maschinennull-Fahrt notwendig.

Bitte Beachten Sie:

Während der Maschinennull - Fahrt werden die Software - Endgrenzen nicht überwacht.

In diesem Kapitel finden Sie

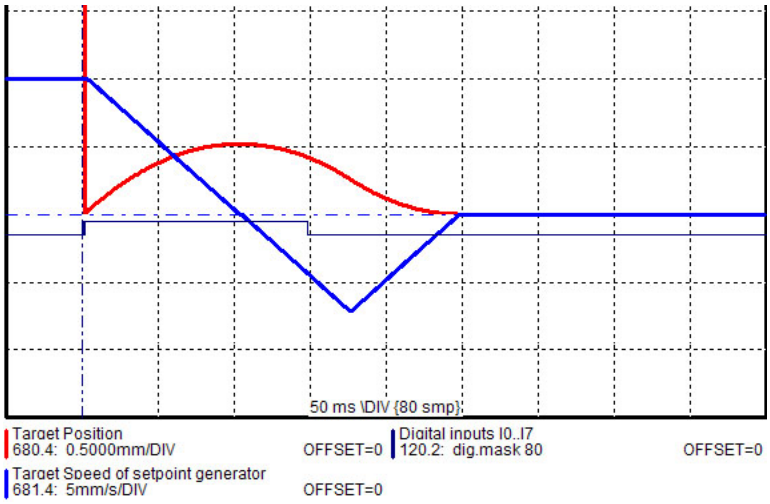
Positionierung nach Maschinennull-Fahrt 49
Maschinennull - Geschwindigkeit und Beschleunigung 50
Maschinennullmodi Übersicht 51
Maschinennull-Modes mit Maschinennull-Initiator (an X12/14) 53
Maschinennull-Modes ohne Maschinennull-Initiator 59
Justieren des Maschinennull-Initiators 63

Positionierung nach Maschinennull-Fahrt

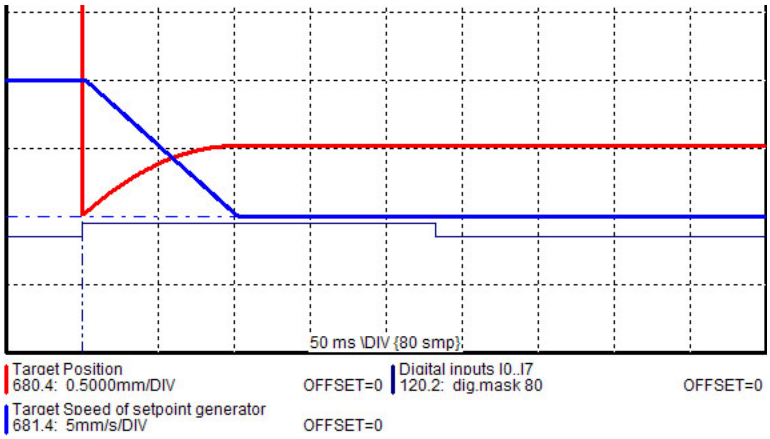
Die Positionierung nachdem der Maschinennullinitiator gefunden wurde kann abgeschaltet werden. Geben Sie dazu im Konfigurations-Wizard im Fenster "Maschinennull" unter "MN-Punkt anfahren nach MN-Fahrt" "Nein" ein.

Beispiel MN-Mode 20 (Home auf MN-INI) mit T40 um MN-Offset 0

Mit Positionierung nach Maschinennull-Fahrt. Der Motor steht anschließend auf 0:



Ohne Positionierung nach Maschinennull-Fahrt. Die anschließend erreichte Position nicht exakt auf 0, da der Antrieb mit dem Auffinden des Maschinennulls abbremst und stehen bleibt:



Beachten Sie bitte:

Im gesteuerten Betrieb (open loop) ist keine Maschinennull-Fahrt möglich!

Der Maschinennull der Hilfsachse wird automatisch gesetzt, indem die Hilfsachse bei der Maschinennull - Fahrt der Hauptachse an diese gekoppelt wird!

Maschinennull - Fahrt bei 2 Achsen

- Achse 2 wird an Achse 1 angekoppelt und fährt mit
- Achse 1 und 2 setzen den Maschinennull gleichzeitig, nachdem Achse 1 den Maschinennullinitiator gefunden hat

Bringen Sie deshalb die Hilfsachse vor der Maschinennull-Fahrt in eine definierte Anfangsposition.

Oder setzen Sie Absolutwertgeber ein:

Absolutes Gebersystem

Für den Positionierbetrieb 2er Achsen mit einem Compax3F empfehlen wir ein absolutes Gebersystem.

Dadurch entfällt die Maschinennullfahrt nach dem Einschalten, welche bei 2 Achsen nur gekoppelt durchgeführt werden kann und es dadurch schwierig ist die Hilfsachse definiert zu referenzieren.

Maschinennull - Geschwindigkeit und Beschleunigung

Mit diesen Größen legen Sie das Bewegungsprofil der Maschinennull - Fahrt fest.

Maschinennullmodi Übersicht

Auswahl des Maschinennull - Modi (MN-M)

Maschinennullinitiator an X12/14: MN-M 3 ... 14, 19 ... 30	Ohne Motornullpunkt MN-M 19 ...30	ohne Wende-Initiatoren: **MN-M 19, 20** (siehe Seite 53), **MN-M 21, 22** (siehe Seite 54)
		mit Wende-Initiatoren: **MN-M 23, 24, 25, 26** (siehe Seite 55), **MN-M 27, 28, 29, 30** (siehe Seite 55)
	Mit Motornullpunkt MN-M 3 ... 14 (evtl. ist eine **Initiatorjustage** (siehe Seite 63) erforderlich)	ohne Wende-Initiatoren: **MN-M 3, 4** (siehe Seite 56), **MN-M 5, 6** (siehe Seite 57)
		mit Wende-Initiatoren: **MN-M 7, 8, 9, 10** (siehe Seite 58), **MN-M 11,12,13, 14** (siehe Seite 58)
Ohne Maschinennull-Initiator an X12/14: MN-M 1, 2, 17, 18, 33 .. 35, 128, 129, 130 ... 133	Ohne Motornullpunkt MN-M 17, 18, 35, 128, 129	**MN-M 35: an aktueller Position** (siehe Seite 59) **MN-M 128, 129: durch Fahren auf Block** (siehe Seite 59)
		mit End-Initiator als MN: **MN-M 17, 18** (siehe Seite 60)
		Nur Motor-Referenz: **MN-M 33, 34** (siehe Seite 61), **MN-M 130, 131** (siehe Seite 61)
		mit End-Initiator als MN: **MN-M 1, 2** (siehe Seite 62), **MN-M 132, 133** (siehe Seite 63)

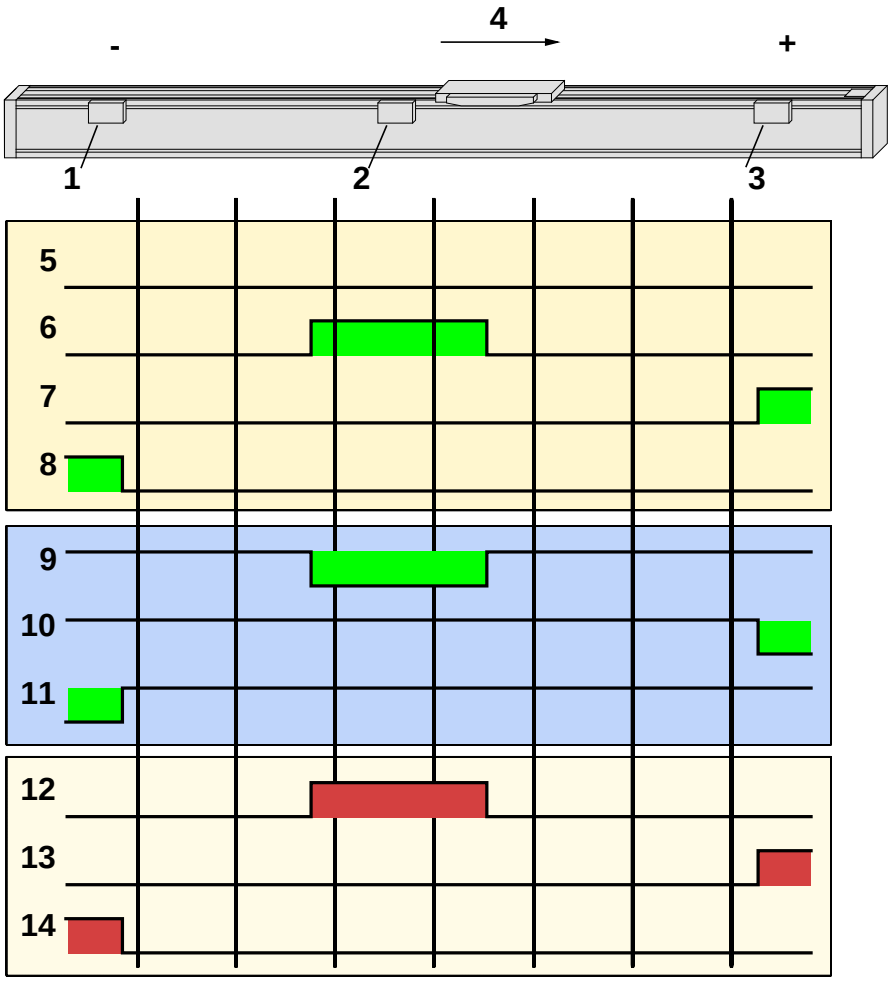
Begriffsdefinitionen / Erläuterungen:

Motornullpunkt: Nullimpuls des Feedback
Motorfeedback - Systeme wie Resolver / SinCos© / EnDat liefern einen Impuls pro Umdrehung.
Motorfeedback - Systeme von Direktantrieben haben teilweise ebenfalls einem Nullimpuls, der einmalig oder in feste Abständen generiert wird.
Durch Auswerten des Motornullpunkts (in der Regel in Verbindung mit dem Maschinennull - Initiator) kann der Maschinennull genauer definiert werden.

Maschinennull - Initiator: Zur Herstellung des mechanischen Bezugs
Hat eine feste Lage innerhalb oder am Rande des Verfahrbereichs.

Wende-Initiatoren: Initiatoren am Rande des Verfahrbereichs, die ausschließlich bei der Maschinennull - Fahrt zum Erkennen des Verfahrbereichs - Endes verwendet werden.
Teilweise ist auch die Funktion "Wenden über Schleppfehler-Schwelle" möglich; es wird kein Initiator benötig, Compax3 erkennt das Verfahrbereichsende über die Schwelle. Beachten Sie die entsprechenden Hinweise.
Während dem Betrieb werden die Wende - Initiatoren meist als Endschalter verwendet.

Beispielachse mit den Initiatorsignalen



1: Wende / - bzw. End - Initiator am negativen Ende des Verfahrbereichs (die **Zuordnung der Wende / - Endschalter - Eingänge** (siehe Seite 67) zu Verfahrbereichs - Seite kann getauscht werden).

2: Maschinennull - Initiator (kann hier im Beispiel auf 2 Seiten freigefahren werden)

3: Wende / - bzw. End - Initiator am positiven Ende des Verfahrbereichs. (die **Zuordnung der Wende / - Endschalter - Eingänge** (siehe Seite 67) zu Verfahrbereichs - Seite kann getauscht werden).

4: Positive Verfahrrichtung

5: Signale des Motornullpunkt (Nullimpuls des Motor - Feedback)

6: Signal des Maschinennull - Initiators (**ohne Invertierung der Initiatorlogik** (siehe Seite 67)).

7: Signal des Wende / - bzw. End - Initiators am positiven Ende des Verfahrbereichs (ohne Invertierung der Initiatorlogik).

8: Signal des Wende / - bzw. End - Initiators am negativen Ende des Verfahrbereichs (ohne Invertierung der Initiatorlogik).

9: Signal des Maschinennull - Initiators (**mit Invertierung der Initiatorlogik** (siehe Seite 67)).

10: Signal des Wende / - bzw. End - Initiators am positiven Ende des Verfahrbereichs (mit Invertierung der Initiatorlogik).

11: Signal des Wende / - bzw. End - Initiators am negativen Ende des Verfahrbereichs (mit Invertierung der Initiatorlogik).

12: Logischer Zustand des Maschinennull - Initiators (unabhängig von der Invertierung)

13: Logischer Zustand des Wende / - bzw. End - Initiators am positiven Ende des Verfahrbereichs (unabhängig von der Invertierung)

14: Logischer Zustand des Wende / - bzw. End - Initiators am negativen Ende des Verfahrbereichs (unabhängig von der Invertierung)

Die nachfolgenden Prinzip - Bilder der einzelnen Maschinennull - Modi beziehen sich immer auf den logischen Zustand (12, 13, 14) der Initiatoren.

Maschinennull-Modes mit Maschinennull-Initiator (an X12/14)

In diesem Kapitel finden Sie

Ohne Motornullpunkt 53
Mit Motornullpunkt 56

Ohne Motornullpunkt

In diesem Kapitel finden Sie

Ohne Wende-Initiatoren.....53
Mit Wende-Initiatoren.....54

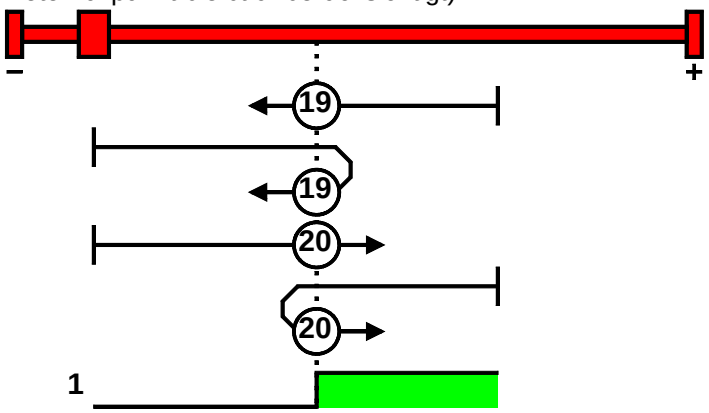
Ohne Wende-Initiatoren

MN-M 19,20: MN-Initiator = 1 auf der positiven Seite

Der MN-Initiator kann an beliebiger Stelle innerhalb des Verfahrbereichs angebracht werden. Der Verfahrbereich teilt sich dann auf in 2 zusammenhängende Bereiche; einen Bereich mit deaktivierten MN-Initiator (Links vom MN-Initiator) und einen Bereich mit aktiviertem MN-Initiator (Rechts vom MN-Initiator).
Bei inaktivem MN-Initiator (Signal=0) wird der Maschinennull in positiver Verfahr-Richtung gesucht.

Ohne Motornullpunkt, ohne Wende-Initiatoren

MN-M 19: Die negative Flanke des MN-Initiators wird direkt als MN verwendet (der Motornullpunkt bleibt unberücksichtigt)
MN-M 20: Die positive Flanke des MN-Initiators wird direkt als MN verwendet (der Motornullpunkt bleibt unberücksichtigt)



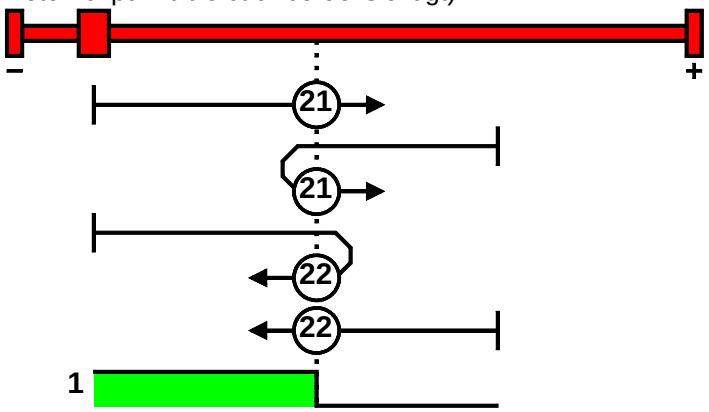
1: Logischer Zustand

MN-M 21,22: MN-Initiator = 1 auf der negativen Seite

Der MN-Initiator kann an beliebiger Stelle innerhalb des Verfahrbereichs angebracht werden. Der Verfahrbereich teilt sich dann auf in 2 zusammenhängende Bereiche; einen Bereich mit deaktivierten MN-Initiator (positiver Teil des Verfahrbereichs) und einen Bereich mit aktiviertem MN-Initiator (negativer Teil des Verfahrbereichs).
Bei inaktivem MN-Initiator (Signal=0) wird der Maschinennull in negativer Verfahr-Richtung gesucht.

Ohne Motornullpunkt, ohne Wende-Initiatoren

MN-M 21: Die negative Flanke des MN-Initiators wird direkt als MN verwendet (der Motornullpunkt bleibt unberücksichtigt)
MN-M 22: Die positive Flanke des MN-Initiators wird direkt als MN verwendet (der Motornullpunkt bleibt unberücksichtigt)



1: Logischer Zustand

Mit Wende-Initiatoren

Maschinennull - Modes mit einem Maschinennull-Initiator, der in der Mitte des Verfahrbereichs aktiviert ist und auf beide Seiten hin deaktiviert werden kann.
Die **Zuordnung der Wende-Initiatoren** (siehe Seite 67) lässt sich tauschen.

Funktion: Wenden über Schleppfehler-Schwelle

Falls keine Wende-Initiatoren zur Verfügung stehen, kann das Wenden bei der Maschinennull - Fahrt mit der Funktion "Wenden über Schleppfehler-Schwelle" erfolgen.
Dabei fährt der Antrieb gegen die am Verfahrbereichsende angebrachte mechanische Begrenzung.
Bei Erreichen der einstellbaren Schleppfehler-Schwelle wird der Antrieb gebremst und wendet die Fahrtrichtung.

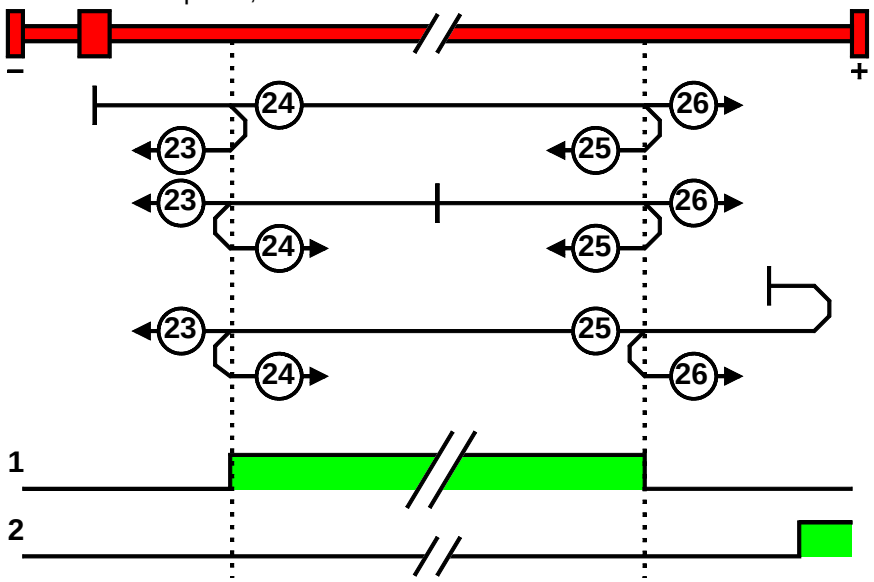
Vorsicht!
Mit falschen Einstellwerten besteht Gefahr für Mensch und Maschine.

Beachten Sie deshalb folgendes:

- Wählen Sie eine kleine Maschinennull-Geschwindigkeit.
- Stellen Sie die Maschinennull-Beschleunigung auf einen großen Wert, damit der Antrieb schnell wendet; jedoch nicht so groß, dass die Schwelle durch Beschleunigen oder Abremsen (ohne mechanische Begrenzung) bereits erreicht wird.
- Die mechanische Begrenzung sowie die Lastaufnahme muss so ausgelegt sein, dass sie die entstehende kinetische Energie aufnehmen kann.
- Bei schlechtem Feedback-Signal bzw. bei hoher Reglerverstärkung (schneller regler bzw. hohe Trägheit oder Masse) ist es möglich, dass der Maschinennull nicht erkannt wird.
  In diesem Fall ist es notwending, das Stellsignalfilter (O2100.20) bzw. das Drehzahlfilter (O2100.10) einzusetzen.

MN-M 23...26: Wende-Initiatoren auf der positiven Seite

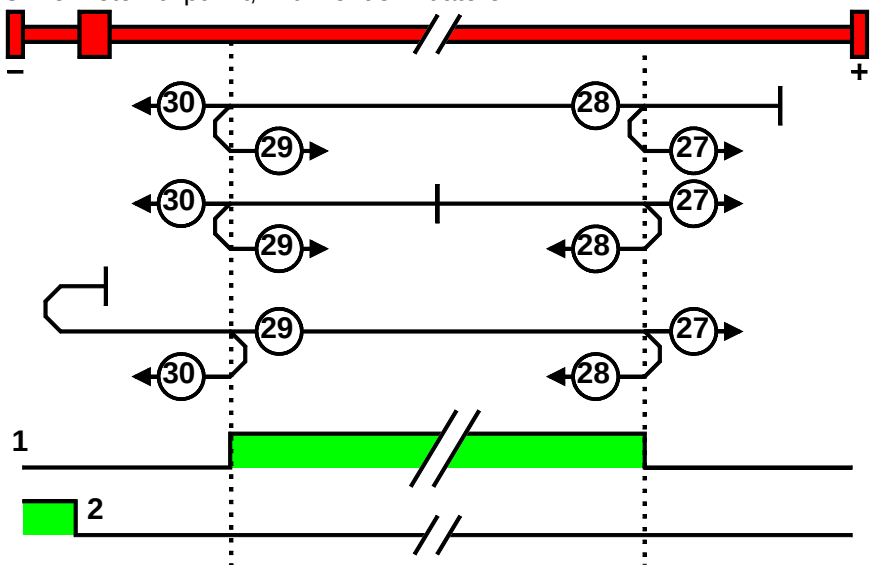
Ohne Motornullpunkt, mit Wende-Initiatoren



1: Logischer Zustand des Maschinennulls-Initiators
2: Logischer Zustand des Wende-Initiators

MN-M 27...30: Mit Wende-Initiatoren auf der negativen Seite

Ohne Motornullpunkt, mit Wende-Initiatoren



1: Logischer Zustand des Maschinennulls-Initiators
2: Logischer Zustand des Wende-Initiators

Mit Motornullpunkt

In diesem Kapitel finden Sie

Ohne Wende-Initiatoren....56
Mit Wende-Initiatoren....57

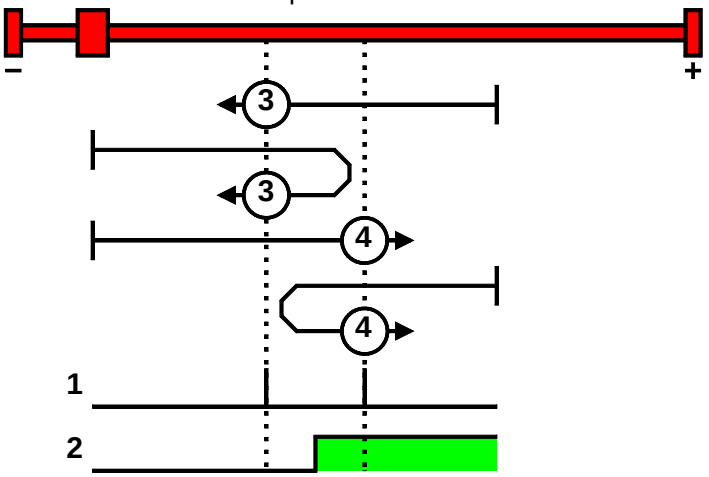
Ohne Wende-Initiatoren

MN-M 3,4: MN-Initiator = 1 auf der positiven Seite

Der MN-Initiator kann an beliebiger Stelle innerhalb des Verfahrbereichs angebracht werden. Der Verfahrbereich teilt sich dann auf in 2 zusammenhängende Bereiche; einen Bereich mit deaktivierten MN-Initiator (Links vom MN-Initiator) und einen Bereich mit aktiviertem MN-Initiator (Rechts vom MN-Initiator).
Bei inaktivem MN-Initiator (Signal=0) wird der Maschinennull in positiver Verfahr-Richtung gesucht.

Mit Motornullpunkt, ohne Wende-Initiatoren

MN-M 3: Der 1. Motornullpunkt bei MN-Initiator = "0" wird als MN verwendet.
MN-M 4: Der 1. Motornullpunkt bei MN-Initiator = "1" wird als MN verwendet.



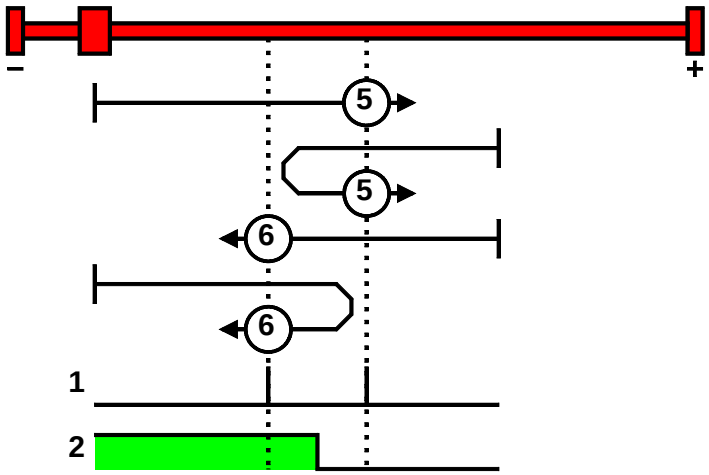
1: Motornullpunkt
2: Logischer Zustand des Maschinennulls-Initiators

MN-M 5,6: MN-Initiator = 1 auf der negativen Seite

Der MN-Initiator kann an beliebiger Stelle innerhalb des Verfahrbereichs angebracht werden. Der Verfahrbereich teilt sich dann auf in 2 zusammenhängende Bereiche; einen Bereich mit deaktivierten MN-Initiator (positiver Teil des Verfahrbereichs) und einen Bereich mit aktiviertem MN-Initiator (negativer Teil des Verfahrbereichs).
Bei inaktivem MN-Initiator (Signal=0) wird der Maschinennull in negativer Verfahr-Richtung gesucht.

Mit Motornullpunkt, ohne Wende-Initiatoren

MN-M 5: Der 1. Motornullpunkt bei MN-Initiator = "0" wird als MN verwendet..
MN-M 6: Der 1. Motornullpunkt bei MN-Initiator = "1" wird als MN verwendet.



1: Motornullpunkt
2: Logischer Zustand des Maschinennulls-Initiators

Mit Wende-Initiatoren

Maschinennull - Modes mit einem Maschinennull-Initiator, der in der Mitte des Verfahrbereichs aktiviert ist und auf beide Seiten hin deaktiviert werden kann.
Die **Zuordnung der Wende-Initiatoren** (siehe Seite 67) lässt sich tauschen.

Funktion: Wenden über Schleppfehler-Schwelle

Falls keine Wende-Initiatoren zur Verfügung stehen, kann das Wenden bei der Maschinennull - Fahrt mit der Funktion "Wenden über Schleppfehler-Schwelle" erfolgen.
Dabei fährt der Antrieb gegen die am Verfahrbereichsende angebrachte mechanische Begrenzung.
Bei Erreichen der einstellbaren Schleppfehler-Schwelle wird der Antrieb gebremst und wendet die Fahrtrichtung.

	Vorsicht! Mit falschen Einstellwerten besteht Gefahr für Mensch und Maschine.

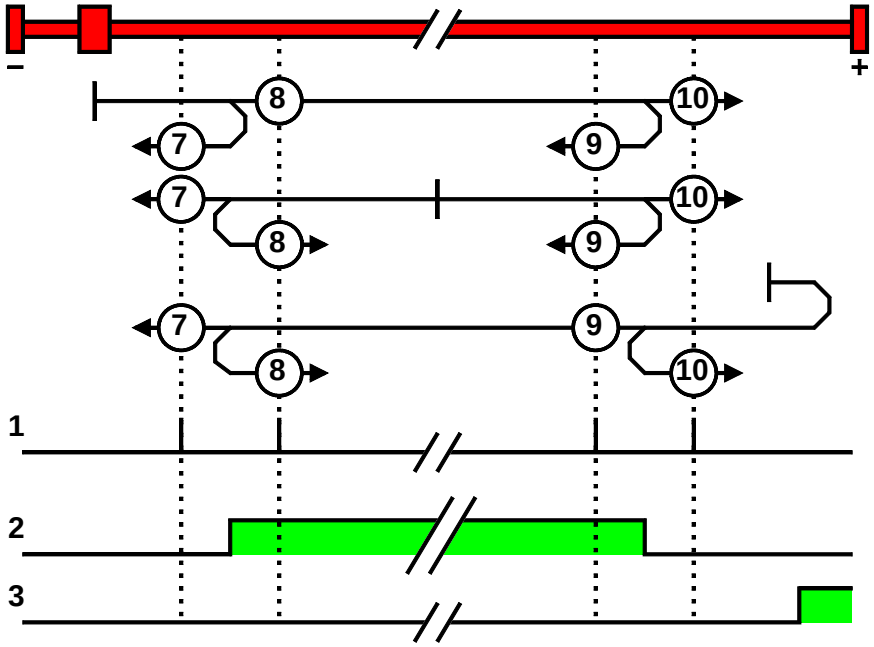
Beachten Sie deshalb folgendes:

- Wählen Sie eine kleine Maschinennull-Geschwindigkeit.
- Stellen Sie die Maschinennull-Beschleunigung auf einen großen Wert, damit der Antrieb schnell wendet; jedoch nicht so groß, dass die Schwelle durch Beschleunigen oder Abremsen (ohne mechanische Begrenzung) bereits erreicht wird.
- Die mechanische Begrenzung sowie die Lastaufnahme muss so ausgelegt sein, dass sie die entstehende kinetische Energie aufnehmen kann.
- Bei schlechtem Feedback-Signal bzw. bei hoher Reglerverstärkung (schneller regler bzw. hohe Trägheit oder Masse) ist es möglich, dass der Maschinennull nicht erkannt wird.
  In diesem Fall ist es notwending, das Stellsignalfilter (O2100.20) bzw. das Drehzahlfilter (O2100.10) einzusetzen.

MN-M 7...10: Wende-Initiatoren auf der positiven Seite

Mit Motornullpunkt, mit Wende-Initiatoren

Maschinennull - Modes mit einem Maschinennull-Initiator, der in der Mitte des Verfahrbereichs aktiviert ist und auf beide Seiten hin deaktiviert werden kann.

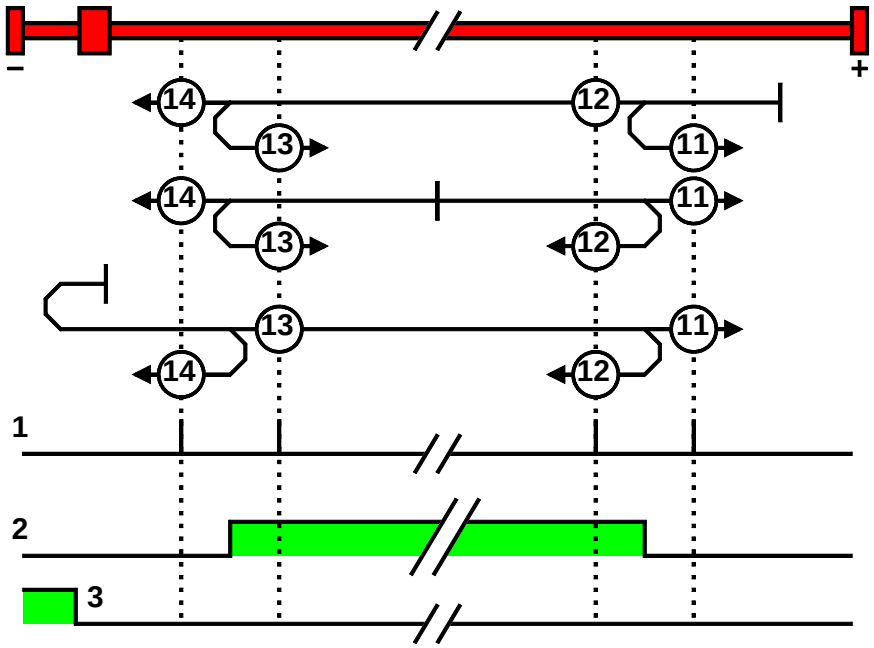


1: Motornullpunkt
2: Logischer Zustand des Maschinennulls-Initiators
3: Logischer Zustand des Wende-Initiators

MN-M 11...14: Mit Wende-Initiatoren auf der negativen Seite

Mit Motornullpunkt, mit Wende-Initiatoren

Maschinennull - Modes mit einem Maschinennull-Initiator, der in der Mitte des Verfahrbereichs aktiviert ist und auf beide Seiten hin deaktiviert werden kann.



1: Motornullpunkt
2: Logischer Zustand des Maschinennulls-Initiators
3: Logischer Zustand des Wende-Initiators

Maschinennull-Modes ohne Maschinennull-Initiator

In diesem Kapitel finden Sie

Ohne Motornullpunkt 59
Mit Motornullpunkt 61

Ohne Motornullpunkt

MN-M 35: MN an der aktuellen Position

Die beim Aktivieren der MN-Fahrt aktuelle Position wird als MN verwendet.

Bitte beachten Sie: Aufgrund von Geberrauschen ist es möglich, dass beim Teachen auf 0 ein kleiner Wert <> 0 gesetzt wird.
Bei Endgrenzen = 0 kann dadurch bei der Maschinennull-Fahrt ein Endgrenzenfehler auftreten.

MN-M 128/129: Schleppfehler-Schwelle beim Fahren auf Block

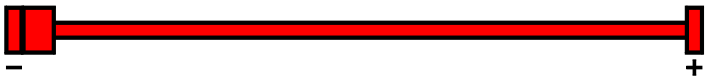
Ohne MN-Initiator wird ein Verfahrbereichsende (Block) als MN verwendet. Ausgewertet wird dazu die Schleppfehler-Schwelle, wenn der Antrieb gegen das Verfahrbereichsende drückt. Wenn die Schwelle überschritten wird, wird der MN gesetzt. Während der MN - Fahrt ist die Fehlerreaktion "Schleppfehler" deaktiviert.

Beachten Sie:

Der Maschinennull - Offset muss so gesetzt werden, dass der Nullpunkt (Referenzpunkt) für die Positionierungen im Verfahrbereich liegt.

MN-M 128: Fahren in positive Richtung auf Verfahrbereichsende

MN-M 129: Fahren in negative Richtung auf Verfahrbereichsende

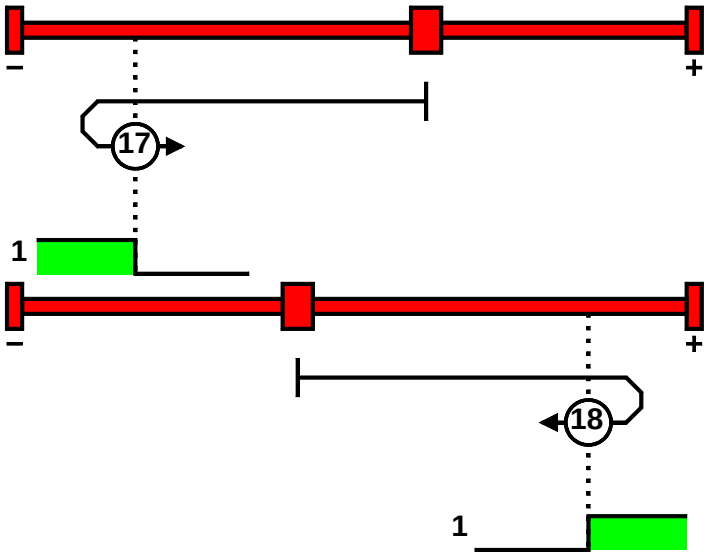


Vorsicht!
Mit falschen Einstellwerten besteht Gefahr für Mensch und Maschine.

Beachten Sie deshalb folgendes:

- Wählen Sie eine kleine Maschinennull-Geschwindigkeit.
- Stellen Sie die Maschinennull-Beschleunigung auf einen großen Wert, damit der Antrieb schnell wendet; jedoch nicht so groß, dass die Schwelle durch Beschleunigen oder Abremsen (ohne mechanische Begrenzung) bereits erreicht wird.
- Die mechanische Begrenzung sowie die Lastaufnahme muss so ausgelegt sein, dass sie die entstehende kinetische Energie aufnehmen kann.
- Bei schlechtem Feedback-Signal bzw. bei hoher Reglerverstärkung (schneller regler bzw. hohe Trägheit oder Masse) ist es möglich, dass der Maschinennull nicht erkannt wird.
  In diesem Fall ist es notwending, das Stellsignalfilter (O2100.20) bzw. das Drehzahlfilter (O2100.10) einzusetzen.

MN-M 17,18: End-Initiator als Maschinennull



1: Logischer Zustand des Wende-Initiators

Funktion: Wenden über Schleppfehler-Schwelle

Falls keine Wende-Initiatoren zur Verfügung stehen, kann das Wenden bei der Maschinennull - Fahrt mit der Funktion "Wenden über Schleppfehler-Schwelle" erfolgen.
Dabei fährt der Antrieb gegen die am Verfahrbereichsende angebrachte mechanische Begrenzung.
Bei Erreichen der einstellbaren Schleppfehler-Schwelle wird der Antrieb gebremst und wendet die Fahrtrichtung.

Vorsicht!
Mit falschen Einstellwerten besteht Gefahr für Mensch und Maschine.

Beachten Sie deshalb folgendes:

- Wählen Sie eine kleine Maschinennull-Geschwindigkeit.
- Stellen Sie die Maschinennull-Beschleunigung auf einen großen Wert, damit der Antrieb schnell wendet; jedoch nicht so groß, dass die Schwelle durch Beschleunigen oder Abremsen (ohne mechanische Begrenzung) bereits erreicht wird.
- Die mechanische Begrenzung sowie die Lastaufnahme muss so ausgelegt sein, dass sie die entstehende kinetische Energie aufnehmen kann.
- Bei schlechtem Feedback-Signal bzw. bei hoher Reglerverstärkung (schneller regler bzw. hohe Trägheit oder Masse) ist es möglich, dass der Maschinennull nicht erkannt wird.
  In diesem Fall ist es notwending, das Stellsignalfilter (O2100.20) bzw. das Drehzahlfilter (O2100.10) einzusetzen.

Mit Motornullpunkt

In diesem Kapitel finden Sie

Maschinennull nur aus Motorreferenz 61
Mit Wende-Initiatoren 62

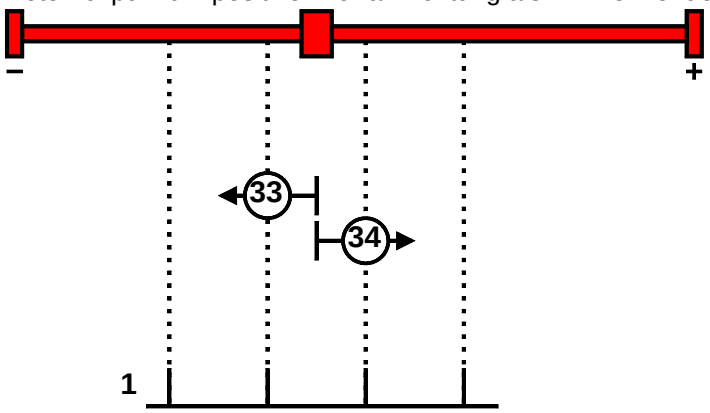
Maschinennull nur aus Motorreferenz

MN-M 33,34: MN am Motornullpunkt

Es wird nur der Motornullpunkt ausgewertet (Kein MN-Initiator):

Ohne Maschinennull-Initiator

MN-M 33: Bei MN-Fahrt wird von der aktuellen Lage ausgehend der nächste Motornullpunkt in negativer Verfahrrichtung als MN verwendet.
MN-M 34: Bei MN-Fahrt wird von der aktuellen Lage ausgehend der nächste Motornullpunkt in positiver Verfahrrichtung als MN verwendet.



1: Motornullpunkt

MN-M 130, 131: Absolutlage über Abstandscodierung erfassen

Nur für Motor-Feedback mit Abstandscodierung (über den Wert des Abstandes kann die absolute Lage ermittelt werden).
Compax3 ermittelt aus dem Abstand 2er Signale die absolute Lage und bleibt dann stehen (fährt nicht automatisch auf Position 0).

1: Signale der Abstandscodierung

Mit Wende-Initiatoren

Maschinennull - Modes mit einem Maschinennull-Initiator, der in der Mitte des Verfahrbereichs aktiviert ist und auf beide Seiten hin deaktiviert werden kann.
Die **Zuordnung der Wende-Initiatoren** (siehe Seite 67) lässt sich tauschen.

Funktion: Wenden über Schleppfehler-Schwelle

Falls keine Wende-Initiatoren zur Verfügung stehen, kann das Wenden bei der Maschinennull - Fahrt mit der Funktion "Wenden über Schleppfehler-Schwelle" erfolgen.
Dabei fährt der Antrieb gegen die am Verfahrbereichsende angebrachte mechanische Begrenzung.
Bei Erreichen der einstellbaren Schleppfehler-Schwelle wird der Antrieb gebremst und wendet die Fahrtrichtung.

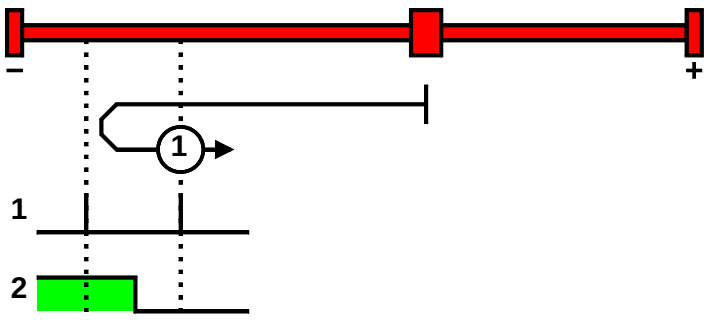
Vorsicht!
Mit falschen Einstellwerten besteht Gefahr für Mensch und Maschine.

Beachten Sie deshalb folgendes:

- Wählen Sie eine kleine Maschinennull-Geschwindigkeit.
- Stellen Sie die Maschinennull-Beschleunigung auf einen großen Wert, damit der Antrieb schnell wendet; jedoch nicht so groß, dass die Schwelle durch Beschleunigen oder Abremsen (ohne mechanische Begrenzung) bereits erreicht wird.
- Die mechanische Begrenzung sowie die Lastaufnahme muss so ausgelegt sein, dass sie die entstehende kinetische Energie aufnehmen kann.
- Bei schlechtem Feedback-Signal bzw. bei hoher Reglerverstärkung (schneller regler bzw. hohe Trägheit oder Masse) ist es möglich, dass der Maschinennull nicht erkannt wird.
  In diesem Fall ist es notwending, das Stellsignalfilter (O2100.20) bzw. das Drehzahlfilter (O2100.10) einzusetzen.

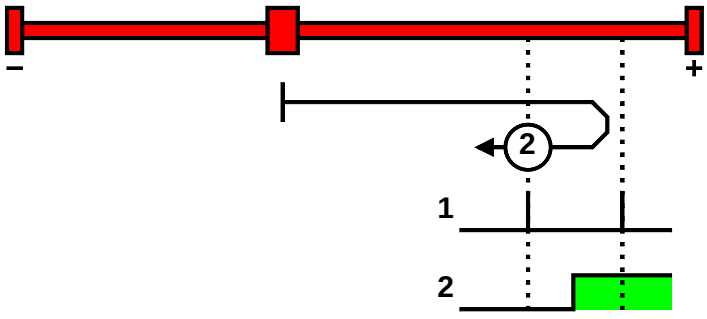
MN-M 1,2: End-Initiator als Maschinennull

End-Initiator auf der negativen Seite:



1: Motornullpunkt
2: Logischer Zustand des Wende-Initiators

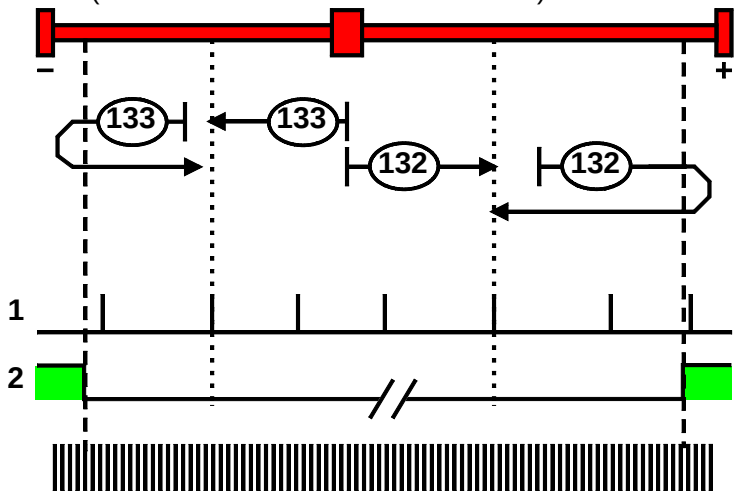
End-Initiator auf der positiven Seite:



1: Motornullpunkt
2: Logischer Zustand des Wende-Initiators

MN-M 132, 133: Absolutlage über Abstandscodierung erfassen mit Wende-Initiatoren

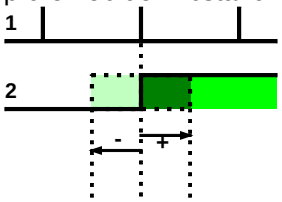
Nur für Motor-Feedback mit Abstandscodierung (über den Wert des Abstandes kann die absolute Lage ermittelt werden).
Compax3 ermittelt aus dem Abstand 2er Signale die absolute Lage und bleibt dann stehen (fährt nicht automatisch auf Position 0).



1: Signale der Abstandscodierung
2: Logischer Zustand der Wende-Initiatoren

Justieren des Maschinennull-Initiators

Dies ist teilweise hilfreich bei Maschinennull-Modes, welche mit MN-Initiator und Motornullpunkt arbeiten.
Fällt der Motornullpunkt zufällig mit der Lage des MN-Initiators zusammen, so besteht die Unsicherheit, dass sich bei kleinen Lageverschiebungen der Maschinennullpunkt um eine Motorumdrehung (bis zum nächsten Motornullpunkt) verschiebt.
Über den Statuswert "Abstand MN - Initiator - Motornull" (O1130.13) können Sie prüfen ob der Abstand Maschinennull-Initiator - Motornullpunkt zu gering ist.



1: Motornullpunkt
2: Logischer Zustand des Maschinennull-Initiators
Als Abhilfe kann der MN-Initiator per Software verschoben werden. Dies erfolgt über den Wert Initiatorjustage.

Initiatorjustage

Einheit: Motorwinkel in Grad	Bereich: -180 ... 180	Standardwert: 0
Verschieben den Maschinennull-Initiator per Software Als Hilfsmittel können Sie den Statuswert "Abstand MN - Initiator - Motornull" im Kapitel "Positionen" unter "Statuswerte".		

4.1.8.3 Endgrenzen

Beachten Sie bitte:

Sowohl Software- als auch Hardware - Endgrenzen sind für Haupt- und Hilfsachse gleich!

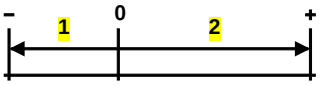
Software-Endgrenzen

Die Fehlerreaktion bei Erreichen der Software-Endgrenzen ist einstellbar:
Einstellmöglichkeiten für die Fehlerreaktion sind:
- Keine Reaktion
- Abrampen / Stoppen
- Abrampen / stromlos schalten (Standardeinstellung)

Falls "Keine Reaktion" eingestellt wurde, entfällt die Eingabe der Software-Endgrenzen.

Software-Endgrenzen:

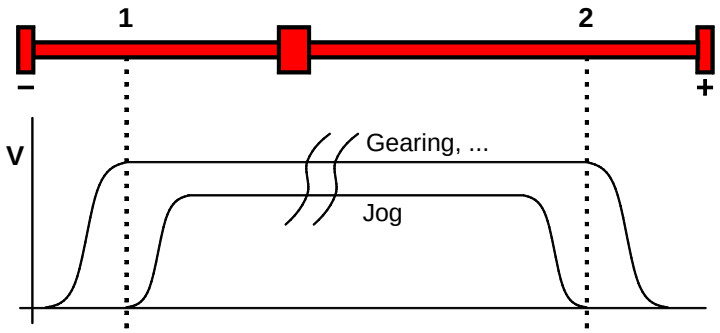
Der Verfahrbereich wird über die negative und positive Endgrenzen definiert.



1: negative Endgrenze
2: positive Endgrenze

Software-Endgrenze im Absolutbetrieb

Die Positionierung wird auf die Endgrenzen begrenzt.
Ein Positionierbefehl mit einem Ziel, welches außerhalb des Verfahrbereichs liegt wird nicht ausgeführt.



1: negative Endgrenze
2: positive Endgrenze
Bezug ist der Positions-Nullpunkt, der über den Maschinennull und den Maschinennulloffset definiert wurde.

Software-Endgrenzen im Rücksetzbetrieb

Der Rücksetzbetrieb unterstützt keine Software-Endgrenzen

Software-Endgrenze im Endlosbetrieb

Jede einzelne Positionierung wird auf die Endgrenzen begrenzt.
Ein Positionierbefehl mit einem Ziel, welches außerhalb der Software-Endgrenzen liegt wird nicht ausgeführt.
Bezug ist die jeweils aktuelle Position.

Fehler beim Überschreiten der Software-Endgrenzen

Ein Software-Endgrenzen-Fehler wird ausgelöst, wenn der Positionswert eine Endgrenze überschreitet.
Dabei wird im bestromten Zustand der Achse der Positions-Sollwert, im stromlosen Zustand der Positions-Istwert ausgewertet.

Hysterese im stromlosen Zustand:

Steht die Achse im stromlosen Zustand auf einer Endgrenze, dann ist es möglich, dass durch Positionjitter nach dem Quittieren des Endgrenzen-Fehlers erneut Fehler gemeldet wird. Um dies zu verhindert wurde um die Endgrenzen eine Hysterese (Größe entspricht dem Positionierfenster) eingebaut.
Erst wenn die Achse um mehr als das Positionierfenster von den Endgrenzen entfernt war, wird ein neuer Endgrenzen-Fehler erkannt

Fehlercodes der Endgrenzen-Fehler:
0x7323 Fehler beim Überschreiten der positiven Software-Endgrenze.
0x7324 Fehler beim Überschreiten der negativen Software-Endgrenze.

Aktivieren / Deaktivieren des Endgrenzen-Fehlers:

Im C3 ServoManager unter Konfiguration: Endgrenzen kann der Fehler (de)aktiviert werden.
Bei IEC-programmierbaren Geräten mit dem Baustein "C3_ErrorMask".

Verhalten nach dem Einschalten

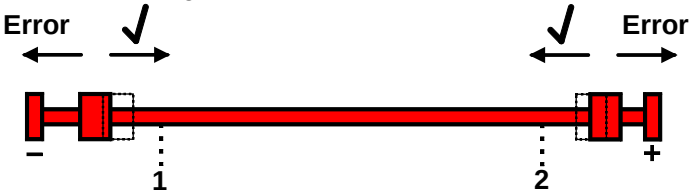
Nach dem Einschalten sind die Endgrenzen nicht aktiv. Erst nach einer Maschinennull-Fahrt beziehen sich die Endgrenzen auf den Positions-Nullpunkt.
Während der Maschinennull-Fahrt werden die Endgrenzen nicht überwacht.
Bei einem Multiturn Geber oder bei aktiver Multiturn - Emulation wirken die Grenzen sofort nach dem Einschalten.

Verhalten außerhalb des Verfahrbereichs

1. Bei deaktivierten Software-Endgrenzen-Fehlern ist jede Verfahrbewegung möglich.

2. Bei aktivierten Software-Endgrenzen-Fehlern:

Nach Überschreiten der Software-Endgrenzen wird ein Fehler ausgelöst. Dieser muss zunächst quittiert werden.
Danach erfolgt eine Richtungssperre: nur Verfahrbefehle in Richtung des Verfahrbereichs werden ausgeführt. Diese lösen keinen weiteren Fehler aus.
Verfahrbefehle, die eine Bewegung zur Folge haben würden, die nicht in Richtung Verfahrbereich geht, werden verhindert und lösen erneut einen Fehler aus.



1: negative Endgrenze
2: positive Endgrenze

<u>Hinweis für spezielle Gebersysteme (Feedback F12)</u>

Während der Autokommutierung ist die Endgrenzenüberwachung deaktiviert!

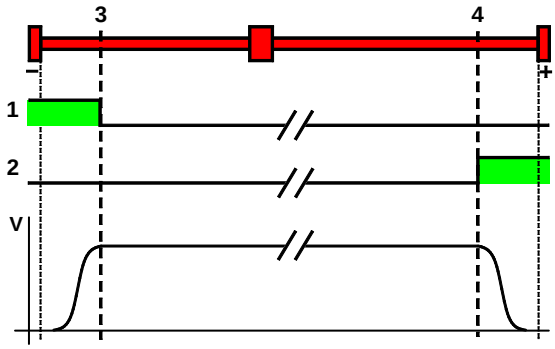
Verhalten mit Software-Endgrenzen einer referenzierten Achse

	Position innerhalb Ziel außerhalb	**Position außerhalb; Ziel außerhalb, nicht in Richtung zum Verfahrbereich**	**Position außerhalb; Ziel innerhalb bzw. in Richtung zum Verfahrbereich**
Hand+/-	◆ Positionierung bis auf die Endgrenzen ◆ Kein Fehler	◆ Keine Positionierung ◆ Kein Fehler	◆ Positionierung
MC_MoveAbsolute, MC_MoveRelative, MC_MoveAdditive, C3_MoveSuperImposed	◆ Keine Positionierung ◆ Fehler	◆ Keine Positionierung ◆ Fehler	◆ Positionierung
MC_GearIn, MC_Cam... C3_Cam...	◆ Positionierung bis auf die Endgrenzen, ab dieser wird mit der Fehlerrampe gebremst. Dabei wird die Endgrenze überschritten ◆ Fehler	◆ Keine Positionierung ◆ Fehler	◆ Keine Positionierung ◆ Fehler
MC_MoveVelocity	◆ Positionierung bis auf die Endgrenzen ◆ Fehler	◆ Keine Positionierung ◆ Fehler	◆ Positionierung
MC_Home	◆ Keine Überprüfung der Software-Endgrenzen		

Der Software-Endgrenzen-Fehler kann über die Konfiguration insgesamt oder über den Baustein C3_Error_Mask für jede Endgrenze einzeln abgeschaltet werden.

Hardware-Endgrenzen

Die Fehlerreaktion bei Erreichen der Hardware-Endgrenzen ist einstellbar:
Einstellmöglichkeiten für die Fehlerreaktion sind:
◆ Keine Reaktion
◆ Abrampen / Stoppen
◆ Abrampen / stromlos schalten (Standardeinstellung)
Hardware-Endgrenzen werden mit Hilfe von End-Initiatoren (Endschalter) realisiert. Diese werden an X12/12 (Eingang 5) und X12/13 (Eingang 6) angeschlossen und lassen sich einzeln im C3 ServoManager unter Konfiguration:Endgrenzen (de)aktivieren.
Nach dem Detektieren eines Endschalters kommt der Antrieb mit den für Fehler eingestellten Rampenwerten zum Stillstand (Fehlercode 0x54A0 bei X12/12 aktiv; 0x54A1 bei X12/13 aktiv) und der Motor wird stromlos geschaltet.
Beachten Sie, dass nach dem Detektieren des Endschalters noch genügend Verfahrweg bis zum Endanschlag zur Verfügung steht.



1: Endschalter E5 (X12/12)
2: Endschalter E6 (X12/13)
3: Endschalterposition E5 (X12/12)
4: Endschalterposition E6 (X12/13)
Die **Zuordnung der Endschalter** (siehe Seite 67) kann getauscht werden!

Bitte Beachten Sie: Die Endschalter müssen so angebracht sein, dass sie zu begrenzenden Seite nicht freigefahren werden können.

Endschalter / Wende-Initiator Endschalter, die während der Maschinennull-Fahrt als Wende-Initiatoren verwendet werden, lösen keinen Endschalter-Fehler aus.

Verhalten bei aktivem Endschalter Der Fehler kann bei aktiviertem Endschalter quittiert werden.
Der Antrieb kann danach mit normaler Positionierung aus dem Endschalterbereich bewegt werden.
Dabei sind beide Verfahrrichtungen möglich.
Eine Richtungssperre läßt sich im IEC - Programm anhand der Endschalterbits oder der Fehlermeldung programmieren.

Endschalterfehler (de)aktivieren Die Endschalter-Fehler kann über die Konfiguration insgesamt oder über den Baustein C3_Error_Mask für jede Endschalter einzeln abgeschaltet werden.

4.1.8.4 Zuordnung Wende /- Endschalter tauschen

Ist diese Funktion nicht aktiviert, werden die Wende /-Endschalter wie folgt zugeordnet:
Wende /-Endschalter an E5 (X12/12): negative Seite des Verfahrbereichs
Wende /-Endschalter an E6 (X12/13): positive Seite des Verfahrbereichs

Zuordnung Wende /- Endschalter tauschen aktiviert Ist diese Funktion aktiviert werden die Wende /-Endschalter wie folgt zugeordnet:
Wende /-Endschalter an **E5** (X12/12): **positive Seite** des Verfahrbereichs
Wende /-Endschalter an **E6** (X12/13): **negative Seite** des Verfahrbereichs

4.1.8.5 Initiatorlogik tauschen

Die Initiatorlogik der Endschalter (gilt auch für die Wendeschalter) und des Maschinennull-Intiators kann einzeln geändert werden.
- Endschalter E5 low aktiv
- Endschalter E6 low aktiv
- Maschinennull-Initiator E7 low aktiv

In der Grundeinstellung ist die Invertierung deaktiviert, wodurch die Signale "high aktiv" sind.

Mit dieser Einstellung können die Eingänge E5 bis E7 auch dann in ihrer Logik umgeschaltet werden, wenn sie nicht als Wende-/ Endschalter oder Maschinennull verwendet werden.

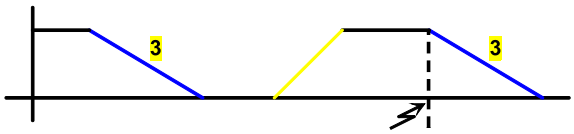
4.1.8.6 Entprellen: Endschalter, Maschinennull und Eingang 0

Zum Entprellen kommt ein Mehrheits-Entscheider zum Einsatz.
Es erfolgt eine Abtastung des Signals alle 0,5ms.
Über die Entprellzeit wird eingestellt über wieviele Abtastungen der Mehrheit-Entscheider arbeitet.
Haben mehr als die Hälfte der Signale einen geänderten Pegel, dann wechselt der interne Zustand.
Die Entprellzeit kann im Konfiguration-Wizard im Bereich 0 ... 20ms eingestellt werden.
Mit dem Wert 0 ist die Entprellung deaktiviert.

Bei angegebener Entprellzeit kann zusätzlich der Eingang E0 entprellt werden (nachfolgende Checkbox).

4.1.9. Rampe bei Fehler und stromlos schalten

Rampe (Verzögerung) bei Fehler und "stromlos schalten"



3: Verzögerung bei Error (Fehler) und bei Deaktivieren von **MC_Power** (siehe Seite 156)

Beachten Sie:

Die konfigurierte Fehlerrampe wird begrenzt. Die Fehlerrampe wird nicht kleiner als die im letzten Bewegungssatz eingestellte Verzögerung.

4.1.10. Begrenzungs- und Überwachungseinstellungen Kraft

In diesem Kapitel finden Sie

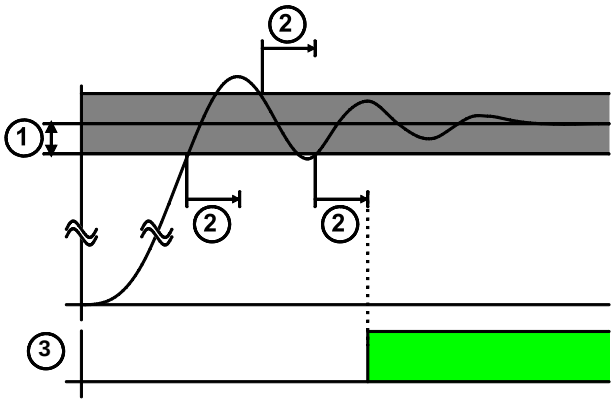
Kraft-Fenster - Kraft erreicht 68
Maximale Regelabweichung Kraftregler 69
Maximale Kraft 69
Hydraulische Eckleistungsbegrenzung 69

Beachten Sie bitte:

Begrenzungs- und Überwachungseinstellungen sind für Haupt- und Hilfsachse gleich!

4.1.10.1 Kraft-Fenster - Kraft erreicht

Über “Kraft erreicht” wird angezeigt, dass die Istkraft innerhalb des Toleranzfensters um die Sollkraft liegt. Neben dem Kraftfenster wird eine Kraftfensterzeit unterstützt. Taucht die Istkraft in das Kraftfenster ein, wird die Kraftfensterzeit gestartet.
Befindet sich die Istkraft nach der Kraftfensterzeit noch im Kraftfenster, dann wird “Kraft erreicht = 1” gesetzt.
Verlässt die Istkraft das Kraftfenster innerhalb der Kraftfensterzeit, dann wird die Kraftfensterzeit neu gestartet. Bei Verlassen des Kraftfensters wird “Kraft erreicht” sofort auf “0” gesetzt.
Die Kraftüberwachung ist auch dann aktiv, wenn der Kraft durch externe Maßnahmen das Kraftfenster verlässt.



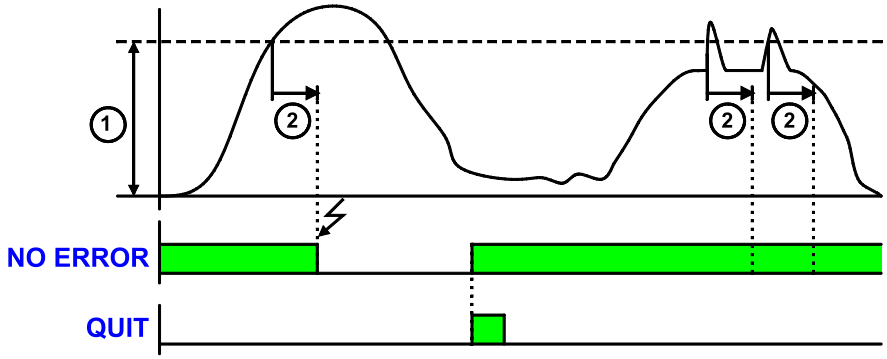
1: Kraftfenster
2: Kraftfensterzeit
3: Sollkraft erreicht (== Objekt ForceAccuracy_ForceReached)

Verknüpfung mit dem Sollwert

Das Signal "Kraft erreicht" kann noch mit dem Sollwert verknüpft werden.
Dabei wird zusätzlich die interne Sollwertgenerierung ausgewertet.
Es gilt dann: **Nur bei konstantem internen Sollwert wird das Kraftfenster ausgewertet.**

4.1.10.2 Maximale Regelabweichung Kraftregler

Der Kraft-Regelabweichung ist ein dynamischer Fehler.
Die dynamische Differenz zwischen dem Sollkraft und dem Istkraft während einer Kraftregelung wird als Kraft-Regelabweichung bezeichnet – nicht zu verwechseln mit der statischen Differenz: diese beträgt immer 0; der Zielkraft wird immer exakt angefahren.
Überschreitet die Kraft-Regelabweichung die angegebene Grenze (max. Regelabweichung Kraftregler), dann läuft ein "Zeitfenster" ab.
Ist die Kraft-Regelabweichung nach dem Zeitfenster noch größer als die Grenze, wird ein Fehler gemeldet.
Unterschreitet der Kraft-Regelabweichung die Grenze, dann wird das Zeitfenster neu gestartet.



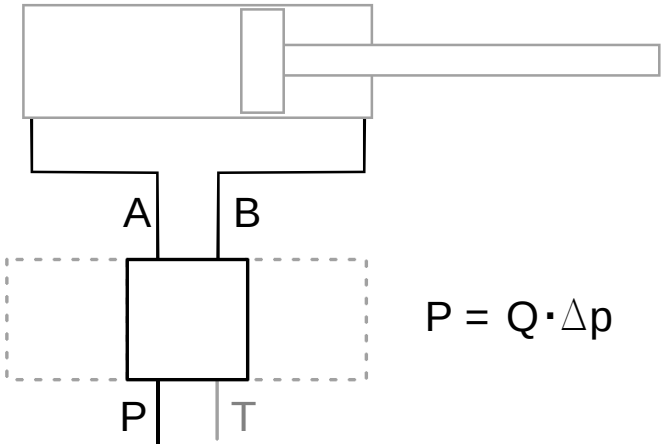
1: max. Regelabweichung Kraftregler
2: Zeitfenster für Regelabweichung Kraft
NO ERROR: Error-Ausgang der Positionierbausteine
QUIT: Quit mit dem Baustein MC_Reset

4.1.10.3 Maximale Kraft

Wird die “Maximale Kraft" überschritten, wird ein Fehler gemeldet.
Diese Überwachung ist nur aktiv, wenn Drucksensoren für pA und / oder pB vorhanden sind.

4.1.10.4 Hydraulische Eckleistungsbegrenzung

Die hydraulische Eckleistung berechnet sich aus dem Differenzdruck zwischen p0 und pA bzw. pB. Sind Drucksensoren sowohl für pA als auch für pB vorhanden, so werden beide Differenzdrücke ausgewertet.



Die Eckleistungsbegrenzung kann nur aktiviert werden, wenn zuvor mindestens ein Drucksensor für pA oder pB und p0 parametriert wurde.

Hinweis:

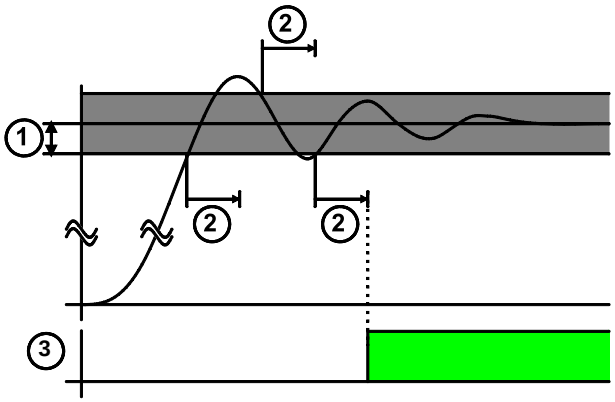
- Aktuell wird die Eckleistung berechnet, muss aber bei Bedarf im IEC-Programm begrenzt werden!
  Die Eckleistung kann aus den Objekten C3.HydraulicPower_Axis1, C3.HydraulicPower_Axis2 und C3.HydraulicPower_Sum ausgelesen werden.
  Die Einheit ist [W], deshalb ist die Normierung nur für das metrische System korrekt.
- Die hydraulische Leistung berechnet sich für die Einheiten bar und l/min nach folgender Gleichung:

$$P[kW] = \frac{\Delta p[bar] \cdot Q[l/\min]}{600}$$

-

4.1.11. Positionsfenster - Position erreicht

Über "Position erreicht" wird angezeigt, dass sich die Zielposition im Positionsfenster befindet.
Neben dem Positionsfenster wird eine Positionsfensterzeit unterstützt. Taucht die Istposition in das Positionsfenster ein, wird die Positionsfensterzeit gestartet.
Befindet sich die Istposition nach der Positionsfensterzeit noch im Positionsfenster, dann wird "Position erreicht" gesetzt.
Verlässt die Istposition das Positionsfensters innerhalb der Positionsfensterzeit, dann wird die Positionsfensterzeit neu gestartet.
Bei Verlassen des Positionsfensters bei "Position erreicht" = "1" wird Position erreicht sofort auf "0" gesetzt.
Die Positionsüberwachung ist auch dann aktiv, wenn die Position durch externe Maßnahmen das Positionsfenster verläßt.



1: Positionsfenster
2: Positionsfensterzeit
3: Sollposition erreicht (== Objekt 420.6 C3.PositioningAccuracy_PositionReached)

4.1.12. Schleppfehlergrenze

Die Fehlerreaktion bei Schleppfehler ist einstellbar:
Einstellmöglichkeiten für die Fehlerreaktion sind:
- Keine Reaktion
- Abrampen / Stoppen
- Abrampen / stromlos schalten (Standardeinstellung)

Der Schleppfehler ist ein dynamischer Fehler.
Die dynamische Differenz zwischen der Sollposition und der Istposition während einer Positionierung wird als Schleppfehler bezeichnet - nicht zu verwechseln mit der statischen Differenz: diese beträgt immer 0; die Zielposition wird immer exakt angefahren.

Über die Parameter Ruck, Beschleunigung und Geschwindigkeit ist der Positionsverlauf exakt vorgegeben. Der integrierte Sollwertgenerator berechnet den Verlauf der Sollposition. Bedingt durch die Verzögerung der Regelkreise folgt die Istposition der Sollposition nicht exakt - diese Differenz wird als Schleppfehler bezeichnet.

Nachteile durch einen Schleppfehler

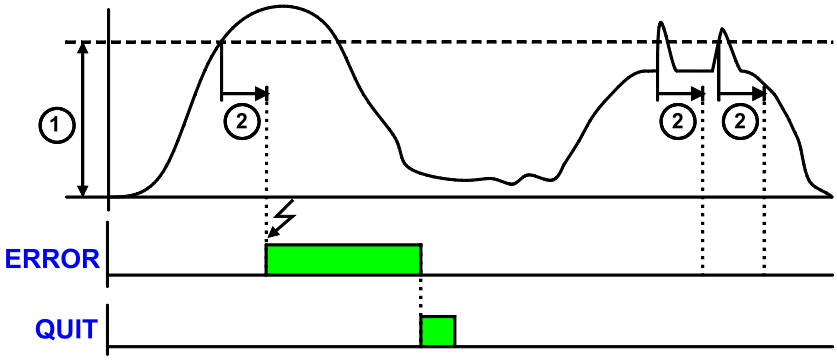
Beim Zusammenarbeiten mehrerer Servoregler (z. B. bei Führungs- und Folgeregler) entstehen durch Schleppfehler Probleme aufgrund der dynamischen Positionsunterschiede, außerdem kann ein großer Schleppfehler ein Positionsüberschwingen verursachen.

Fehlermeldung

Überschreitet der Schleppfehler die angegebene Schleppfehlergrenze, dann läuft die "Schleppfehlerzeit" ab. Ist der Schleppfehler nach der Schleppfehlerzeit noch größer als die Schleppfehlergrenze, wird ein Fehler gemeldet.
Unterschreitet der Schleppfehler die Schleppfehlergrenze, dann wird die Schleppfehlerzeit neu gestartet.

Minimieren des Schleppfehlers

Der Schleppfehler läßt sich mit Hilfe der erweiterten (advanced) Reglerparameter speziell mit den Vorsteuerparametern auf ein Minimum reduzieren.



1: Schleppfehlergrenze [parametrierte Einheit]
2: Schleppfehlerzeit
ERROR: Error-Ausgang der Positionierbausteine
QUIT: Quit mit dem Baustein MC_Reset

4.1.13. Maximale zulässige Geschwindigkeit

Aus der maximalen zulässige Geschwindigkeit wird die Begrenzung des Geschwindigkeitsreglers abgeleitet. Um Regelreserven sicherzustellen wird die Geschwindigkeit auf einen höheren Wert begrenzt.
Der Geschwindigkeits - Sollwert wird auf das 1,1-fache des angegebenen Werts aktiv begrenzt.
Überschreitet der Geschwindigkeits - Istwert die vorgegebene maximale zulässige Geschwindigkeit um 21% (="Abschaltgrenze"), dann wird Fehler 0x7310 ausgelöst.

4.1.14. Encodernachbildung

Über die fest eingebaute Encodernachbildung können Sie den Positionsistwert weiteren Servoantrieben oder anderen Automatisierungs-Komponenten zur Verfügung stellen.

Lage des Nullimpulses:

Vor R09-40 ist der Nullimpuls fest an den Motornullpunkt (Nulldurchgang der Geberlage ohne Absolutbezug) gekoppelt. Dadurch ergab sich bei allen Gebern mit absoluter Lage (Resolver, SinCos(R), EnDat, analoge Hallsensoren, bei C3Fluid: SSI-Geber, analoger Geber) eine eindeutige und reproduzierbare Nullimpulslage.
Mit R09-40 ist der Nullimpuls im Bereich -180...180° verschiebbar (Objekt O620.6) - weiterhin ist ein Teachen des Nullimpulses auf die momentane Motorlage durch beschreiben von O620.7 mit -1 oder die Eingabe von ":TEACH_ENCSIM_ZERO" in das Eingabefeld des Optimierungsfensters möglich.

Nullimpuls bei mehrpoligem Geber:

Bei diesen Gebern läuft die Nachbildung nicht bezogen auf die mechanische Motorlage sondern auf die Geberlage, d. h. es wird zwar die korrekte Anzahl von A/B-Impulsen über ein Motorumdrehung bzw. einen Motorpitch ausgeben, jedoch erfolgt die Nullimpulsausgabe mehrfach innerhalb einer Motorumdrehung bzw. einen Motorpitchs (Anzahl=Geberpolpaarzahl=Geberpolzahl/2).

Bei linearen Gebern entsprechen geräteintern 50mm einer virtuellen Motorumdrehung.

Achtung!

- Die Encodernachbildung (A/B) ist nicht gleichzeitig mit dem Encoder - Eingang, der SSI-Schnittstelle oder dem Schritt-/Richtungs-Eingang möglich.
  Hier wird jeweils die gleiche Schnittstelle eingesetzt.
- Eine im C3 ServoManager konfigurierte Drehrichtungsumkehr wirkt sich nicht auf die Encodernachbildung aus.
  Die Drehrichtung der Encodernachbildung kann jedoch über die Geberrichtung im MotorManager geändert werden.

Auflösung der Encodernachbildung

Einheit: Inkremente pro 50mm*	Bereich: 4 - 16384	Standardwert: 1024
Auflösung beliebig Einstellbar **Grenzfrequenz: 620kHz** (Spur A oder B) d. h., bei:		
Inkremente pro 50mm	max. Geschwindigkeit	
1024	30m/s	
4096	7,5m/s	
16384	1,8m/s	

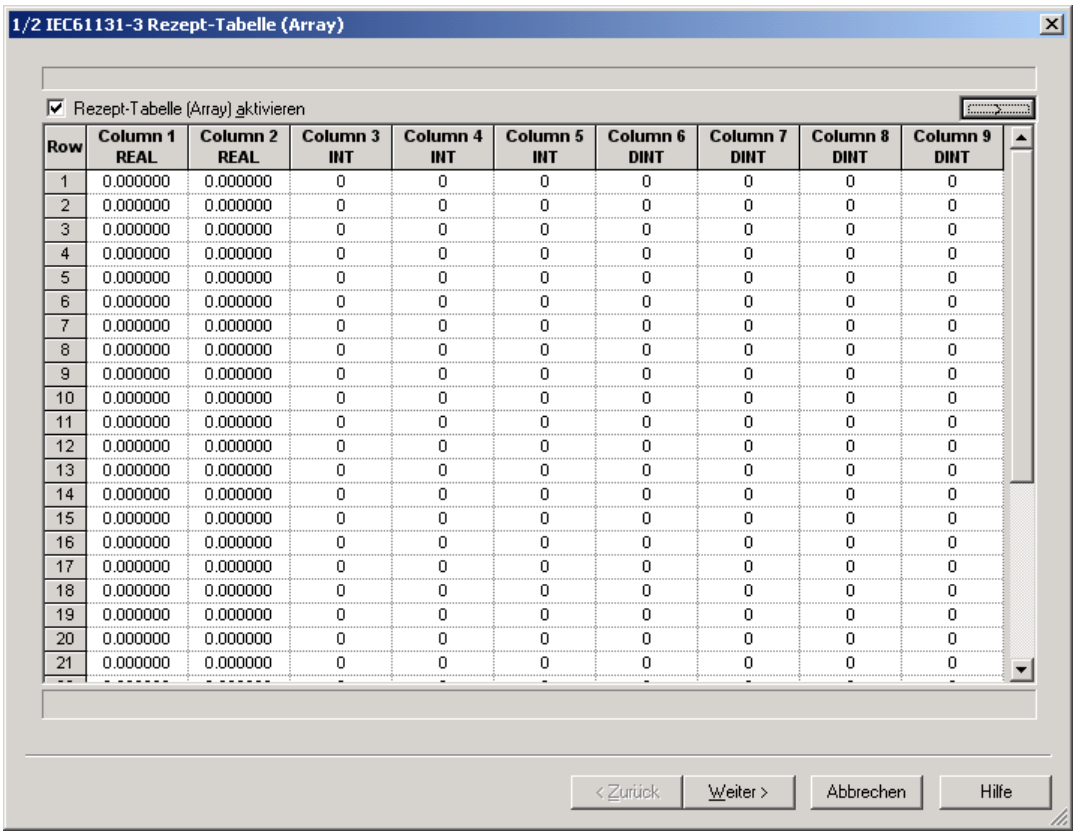
* oder bei rotativem Geber Weg pro Geberumdrehung

4.1.15. Rezept-Tabelle

Falls Sie mit der **Rezept - Tabelle** (siehe Seite 148) arbeiten möchten (z.B. zur Ablage von variablen Maschinendaten), können Sie diese mit dem Compax3 - ServoManager vorbelegen.

Hinweis:

Die Rezepttabelle kann auch einzeln ins Gerät geladen werden (> Button rechts).



Row	Column 1 REAL	Column 2 REAL	Column 3 INT	Column 4 INT	Column 5 INT	Column 6 DINT	Column 7 DINT	Column 8 DINT	Column 9 DINT
1	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
2	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
3	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
4	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
5	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
6	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
7	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
8	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
9	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
10	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
11	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
12	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
13	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
14	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
15	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
16	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
17	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
18	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
19	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
20	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0
21	0.000000	0.000000	0	0	0	0	0	0	0

4.1.16. Fehlerreaktion

Unter "Konfigurieren: Fehlerreaktion" können Sie für einzelne Fehler die Fehlerreaktion ändern (die jeweils beeinflussbare Fehler-Nr. ist angegeben).
Einstellmöglichkeiten für die Fehlerreaktion sind:

- Keine Reaktion
- Abrampen / Stoppen
- Abrampen / stromlos schalten (Standardeinstellung)

4.1.17. Konfigurationsbezeichnung / Kommentar

An dieser Stelle können Sie für die aktuelle Konfiguration eine Bezeichnung vergeben, sowie einen Kommentar schreiben.
Anschließend kann ein Download der Konfigurations - Einstellung bzw. bei T30, T40 Geräten ein Komplett - Download (mit IEC - Programm und Kurve) durchgeführt werden.

Vorsicht!
Deaktivieren Sie vor dem Download der Konfiguration den Antrieb!
Beachten Sie!
Durch falsche Konfigurationseinstellungen besteht Gefahr beim Aktivieren des Antriebs. Sichern Sie deshalb den Verfahrbereich Ihrer Anlage besonders ab.

Mechanische Grenzwerte!
Beachten Sie die Grenzwerte der mechanischen Komponenten!
Eine Missachtung der Grenzwerte kann zur Zerstörung der mechanischen Komponenten führen.

4.2 Signalquellen konfigurieren

Mögliche Mastersignalquellen

Im Baum-Eintrag "Signalquelle konfigurieren des C3 ServoManagers können Sie für Master - Slave - Anwendungen die Signalquellen konfigurieren.
Die Master - Signalquelle kann dann im IEC - Programm mit dem Baustein **C3_MasterControl** (siehe Seite 234) über den Eingang "Master" ausgewählt werden.
Folgende Signalquellen stehen zur Verfügung:

- Physikalische Quelle
  - Analoger Wert über +/-10V
  - Encodersignal A/B (5V)
  - Schritt-/ Richtungssignal (5V)
  - SSI - Geber
- Interner virtueller Master (IEC-Programm) (nur T40)
- HEDA

Hinweis für Compax3 Firmware-Versionen < V2.05

In den Wizards zur Konfiguration der Signalquelle befindet sich die CheckBox "Als aktuelle Signalquelle verwenden".
Diese CheckBox ist nur für Compax3 Firmware-Versionen < V2.05 wichtig; Sie legen damit die Signalquelle für das CoDeSys - Programm fest.
Ansonsten wird die Signalquelle direkt am IEC-Baustein ausgewählt.

In diesem Kapitel finden Sie

Physikalische Quelle....75
Interner virtueller Master....77
Feldbus Master....77
HEDA Master - Signalquelle....77

4.2.1. Physikalische Quelle

In diesem Kapitel finden Sie

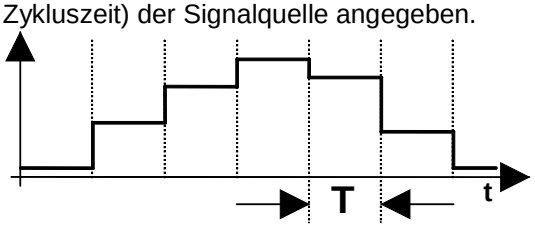
Mastergeschwindigkeit +/-10V....75
Encoder A/B 5V, Schritt / Richtung oder SSI - Geber als Signalquelle....76

4.2.1.1 Mastergeschwindigkeit +/-10V

Über Analogkanal 4 (X11/17 und X1/18) wird die Geschwindigkeit des Masters eingelesen.
Aus diesem Wert wird intern eine Position abgeleitet.
Mit der Geschwindigkeit bei 10V wird der Bezug zum Master hergestellt.
Bei Bedarf kann die eingelesene Drehrichung der Masterachse gedreht werden.

Zeitraster Signalquelle Master

Durch Mittelwertbildung und anschließendem Filter (Interpolation) können Sprünge vermieden werden, die durch diskrete Signale entstehen.
Ist das externe Signal analog, so ist hier keine Eingabe notwendig (Wert = 0).
Bei diskreten Signalen, z. B. von einer SPS, wird hier die Abtastzeit (oder Zykluszeit) der Signalquelle angegeben.



Diese Funktion ist nur bei Verwenden der analogen Schnittstelle +/-10V vorhanden!

4.2.1.2 Encoder A/B 5V, Schritt / Richtung oder SSI - Geber als Signalquelle

Achtung!

- Die Encodernachbildung (A/B) ist nicht gleichzeitig mit dem Encoder - Eingang, der SSI-Schnittstelle oder dem Schritt-/Richtungs-Eingang möglich.
  Hier wird jeweils die gleiche Schnittstelle eingesetzt.
- Eine im C3 ServoManager konfigurierte Drehrichtungsumkehr wirkt sich nicht auf die Encodernachbildung aus.
  Die Drehrichtung der Encodernachbildung kann jedoch über die Geberrichtung im MotorManager geändert werden.

Der Maßbezug zum Master wird über folgende Eingabewerte hergestellt:

- Weg pro Motorumdrehung der Masterachse Zähler = 50mm oder bei rotativem Geber: Weg pro Geberumdrehung.
  Mit Nenner = 1 kann der Wert direkt eingegeben werden.
  Bei nicht-ganzzahligen Werten kann durch ganzzahlige Angabe von Zähler und Nenner langfristiger Drift vermieden werden.
- Inkremente pro Umdrehung der Masterachse

Bei Bedarf kann die eingelesene Drehrichung der Masterachse gedreht werden.

Beispiel: Elektronisches Getriebe mit Lageerfassung über Encoder

Bezug zur Masterachse

Über die Inkremente pro Umdrehung und den Weg pro Umdrehung der Masterachse (entspricht einem Messradumfang) wird der Bezug zur Masterachse hergestellt.
Es gilt:

$$\text{MasterPos} = \frac{\text{Master\_I}}{\text{I\_M}} * \frac{\text{Weg pro Umdrehung Masterachse Zähler}}{\text{Weg pro Umdrehung Masterachse Nenner}} \quad (1)$$

MasterPos: Masterposition
Master_I: Eingelesene Master - Inkremente
I_M: Inkremente pro Umdrehung der Masterachse

Externe Signalquelle

Encoder mit 1024 Inkrementen pro Master - Umdrehung und einem Massradumfang von 40mm.

Einstellungen:

Weg pro Umdrehung Masterachse Zähler = 40
Weg pro Umdrehung Masterachse Nenner = 1
Imkremente pro Umdrehung Masterachse = 1024

Konfigurieren - Wizard:

Bezugssystem Slave Achse: Maßeinheit [mm]
Weg pro Umdrehung Zähler = 1
Weg pro Umdrehung Nenner = 1

Gearing:

Gearing Zähler = 2
Gearing Nenner = 1

Daraus ergeben sich folgende Zusammenhänge:

Bewegt sich das Messrad um 40mm (1 Master - Umdrehung) dann fährt die Slaveachse 80mm.

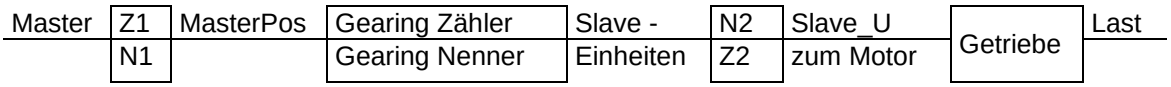
$$\text{Slave - Einheit} = \text{MasterPos} * \frac{\text{Gearing Zähler}}{\text{Gearing Nenner}} \quad (2)$$

(1) in (2) eingesetzt und mit Zahlenwerten ergibt sich bei 1024 eingelesenen Inkrementen (= 1 Master - Umdrehung):

$$\text{Slave - Einheit} = 1024 * \frac{1}{1024} * \frac{40\text{mm}}{1} * \frac{2}{1} = 80\text{mm}$$

Master - Position = +40mm => Slave - Position = +80mm

Strukturbild:



Detailiertes Strukturbild (siehe Seite 93)
mit:

$$MD = \frac{Z1}{N1} * \frac{\text{Weg pro Umdrehung Masterachse Zähler}}{\text{Weg pro Umdrehung Masterachse Nenner}}$$

Eingabe im Wizard "Signalquelle konfigurieren"

$$SD = \frac{Z2}{N2} * \frac{\text{Weg pro Umdrehung Slaveachse Zähler}}{\text{Weg pro Umdrehung Slaveachse Nenner}}$$

Eingabe im Wizard "Signalquelle konfigurieren"

MD: Vorschub der Masterachse
SD: Vorschub der Slaveachse

4.2.2. Interner virtueller Master

In diesem Kapitel finden Sie

Nur Compax3 T40!
Die Rücksetzstrecke des virtuellen Masters wird ausschließlich zum Rücksetzen des Anzeigewerts (Objekt680.2) verwendet.
Der Weg pro Motorumdrehung Masterachse (Zähler/Nenner) wird beim virtuellen Master auf 1 gesetzt.

Bei Bedarf kann die eingelesene Drehrichung der Masterachse gedreht werden.

4.2.3. Feldbus Master

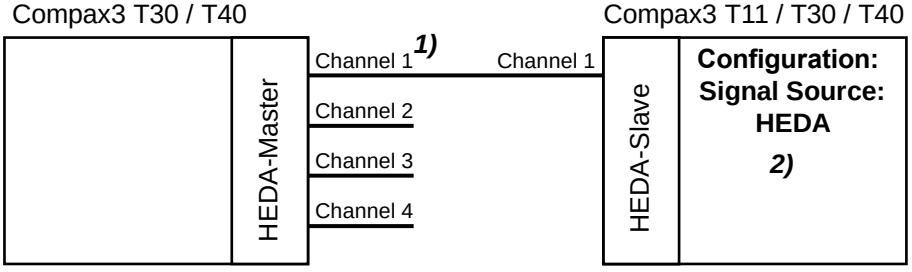
Nur für Compax3 mit folgenden Feldbussen:
- CanOpen
- Ethernet Powerlink
- EtherCAT

Bei Bedarf kann die eingelesene Drehrichung der Masterachse gedreht werden.

4.2.4. HEDA Master - Signalquelle

Wählen Sie zunächst aus, ob über HEDA der virtuelle Master des HEDA-Masters übertragen wird.
Falls ja, entfällt die Eingabe "Weg pro Umdrehung", da bereits ein Positionssignal vorliegt.

Hier wird der Maßbezug zur Masterposition hergestellt.



Die Positionswerte werden über Kanal 1 übertragen.

1) Wählen Sie am Compax3 HEDA - Master den zu übertragenden Positionswert aus (Positionssollwert, Positionsistwert, Externer Positionswert oder Positionswert des Virtuellen Masters)).

2) Indem Sie unter "Konfiguration: Signalquelle konfigurieren: HEDA" die Quelle angeben, werden die meisten Bezugswerte voreingestellt.

- Standard Quelle
  Positionswert von rotativem Antrieb
  Weg pro Motorumdrehung der Masterachse Zähler
  Mit Nenner = 1 kann der Wert direkt eingegeben werden.
  Bei nicht-ganzzahligen Werten kann durch ganzzahlige Angabe von Zähler und Nenner langfristiger Drift vermieden werden.
- Positionswert Virtueller Master von Compax3 T40
- Positionswert linearer Motor (mm)
  Geben Sie die Pitchlänge in mm an
- Positionswert linearer Motor (inch)
  Geben Sie die Pitchlänge in inch an
- Positionswert Hydraulik-Zylinder - linearer Geber (metrisch)
  Von Compax3F
- Positionswert Hydraulik-Zylinder - linearer Geber (imperial)
  Von Compax3F
- Positionswert Hydraulik-Zylinder - rotativer Geber
  Von Compax3F

1) Wählen Sie am Compax3 HEDA - Master den zu übertragenden Positionswert aus (Positionssollwert, Positionsistwert, Externer Positionswert oder Positionswert des Virtuellen Masters)).
Bei Bedarf kann die eingelesene Drehrichung der Masterachse gedreht werden.

4.3 Optimierung

- Wählen Sie in der Baumstruktur den Eintrag **"Optimierung"** aus.
- Starten Sie durch einen Klick auf den Button **"Start Optimierung"** das Optimierung - Fenster.

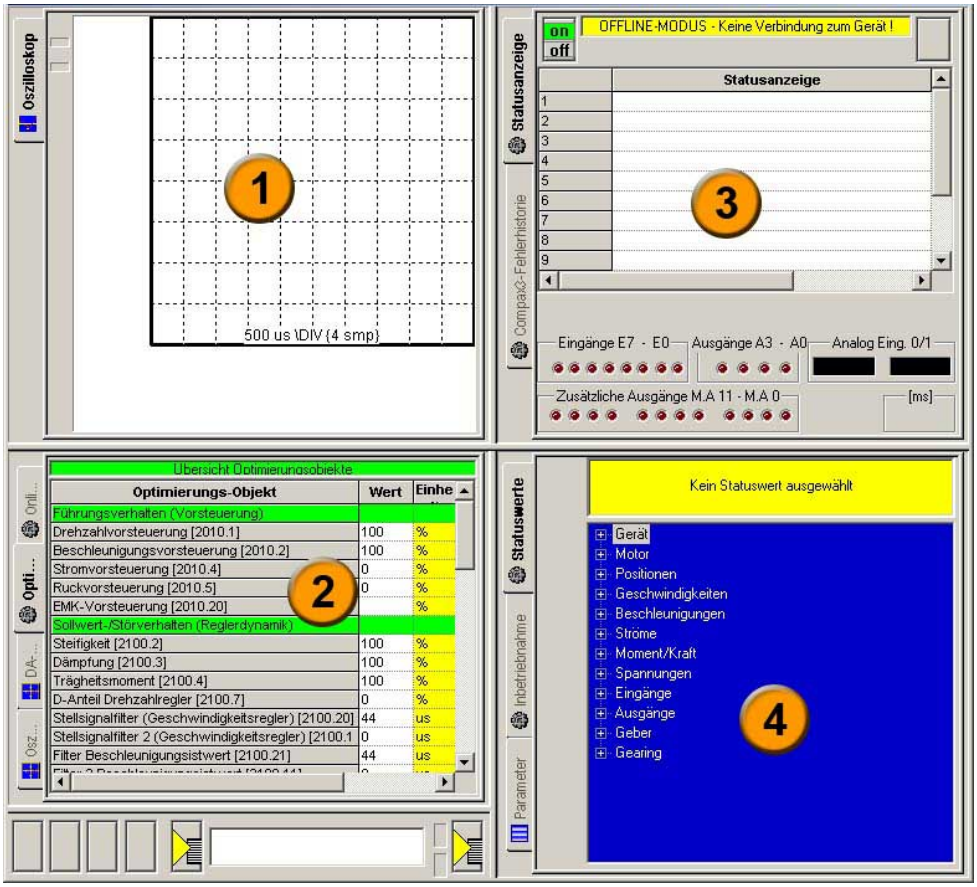
In diesem Kapitel finden Sie

Optimierungs - Fenster 79
Oszilloskop 80
Reglerdynamik 88
Eingangssimulation 138
Inbetriebnahmemode 140
ProfilViewer zur Optimierung des Bewegungsprofils 142

4.3.1. Optimierungs - Fenster

Aufbau und Funktionen des Optimierungs - Fensters

Aufteilung	Funktionen (TABs)
Fenster 1:	◆ **Oszilloskop** (siehe Seite 80)
Fenster 2:	◆ **Optimierung: Regleroptimierung** (siehe Seite 88) ◆ D/A-Monitor: Ausgabe von Statuswerten über 2 Analog-Ausgänge ◆ Oszilloskop-Einstellungen
Fenster 3:	◆ Statusanzeige ◆ Compax3-Fehlerhistorie
Fenster 4:	◆ Statuswerte ◆ Inbetriebnahme: Inbetriebnahmemode mit Lastidentifikation ◆ Parameter für Inbetriebnahme, Testbewegungen (relative & absolute) und für die Lastidentifikation.



4.3.2. Oszilloskop

Bei der integrierten Oszilloskop - Funktion handelt es sich um ein 4 - Kanal Oszilloskop zur Darstellung und Messung von Signalabbildern (digital ind analog) bestehend aus einer grafischen Anzeige und einer Bedienoberfläche.

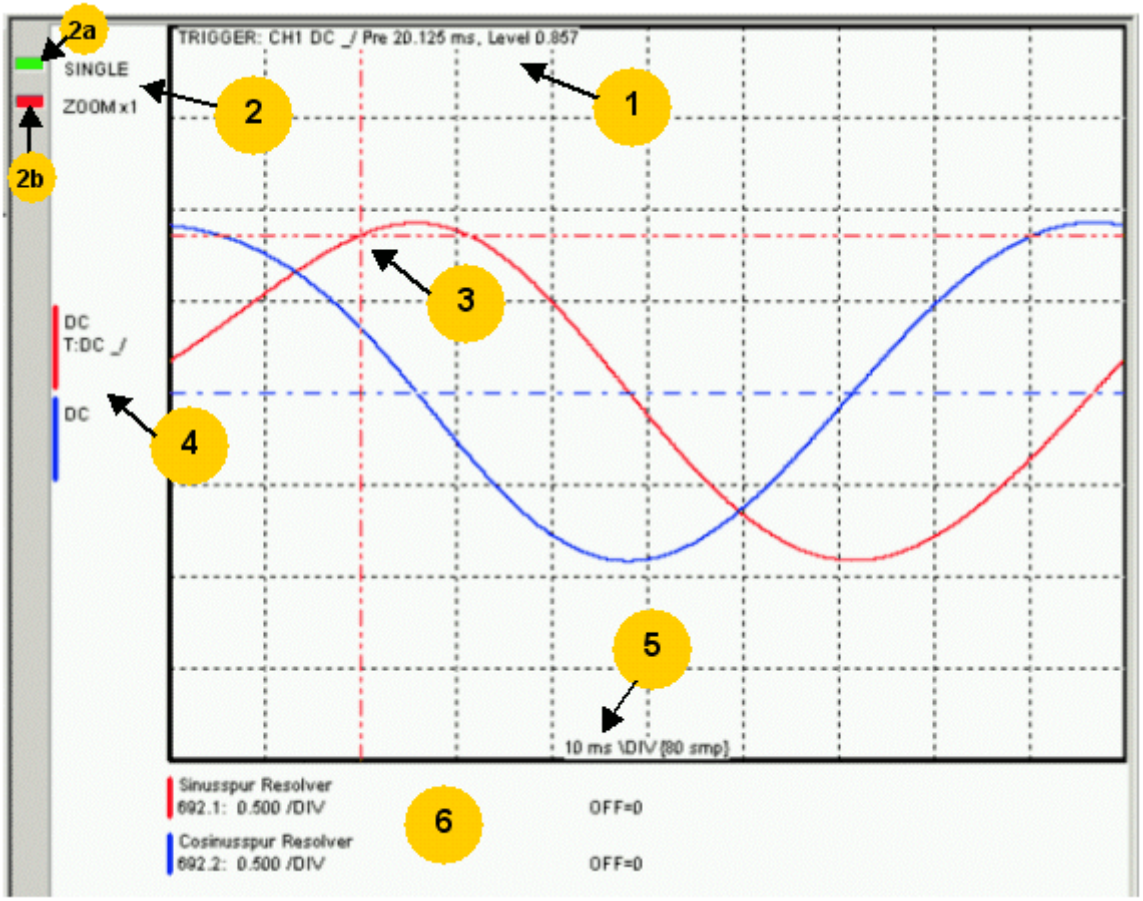
Besonderheit:

Im Single - Mode können Sie nach dem Aktivieren der Messung den ServoManager schließen und den PC von Compax3 abhängen und später die Messung in den ServoManager laden)

In diesem Kapitel finden Sie

Bildschirminformationen 80
Bedienoberfläche.....81
Beispiel: Oszilloskop einstellen.....86

4.3.2.1 Bildschirminformationen



1: Anzeige der Triggerinformationen
2: Anzeige der Betriebsart und der Zoom-Einstellung
- **2a:** Grün zeigt, dass ein Messvorgang aktiv ist (durch Klick kann hier eine Messung gestartet bzw. gestoppt werden).
- **2b:** Aktiver Kanal: durch Klick kann hier der aktive Kanal sequenziell gewechselt werden (nur bei gültiger Signalquelle).

3: Triggerpunkt bei Betriebsart Single und Normal
4: Kanalinformation: Darstellungsart und Triggereinstellung; Wahl des aktiven Kanals
5: X-DIV: Eingestellte X - Ablenkung
6: Einzelne Kanalquellen

Cursormodi- /Funktionen

Je nach Betriebsart, sind innerhalb des OSZI - Bildschirms unterschiedliche Cursor-Funktionen verfügbar.
Die Funktionen können durch Drücken der rechten Maustaste sequentiell geändert werden.

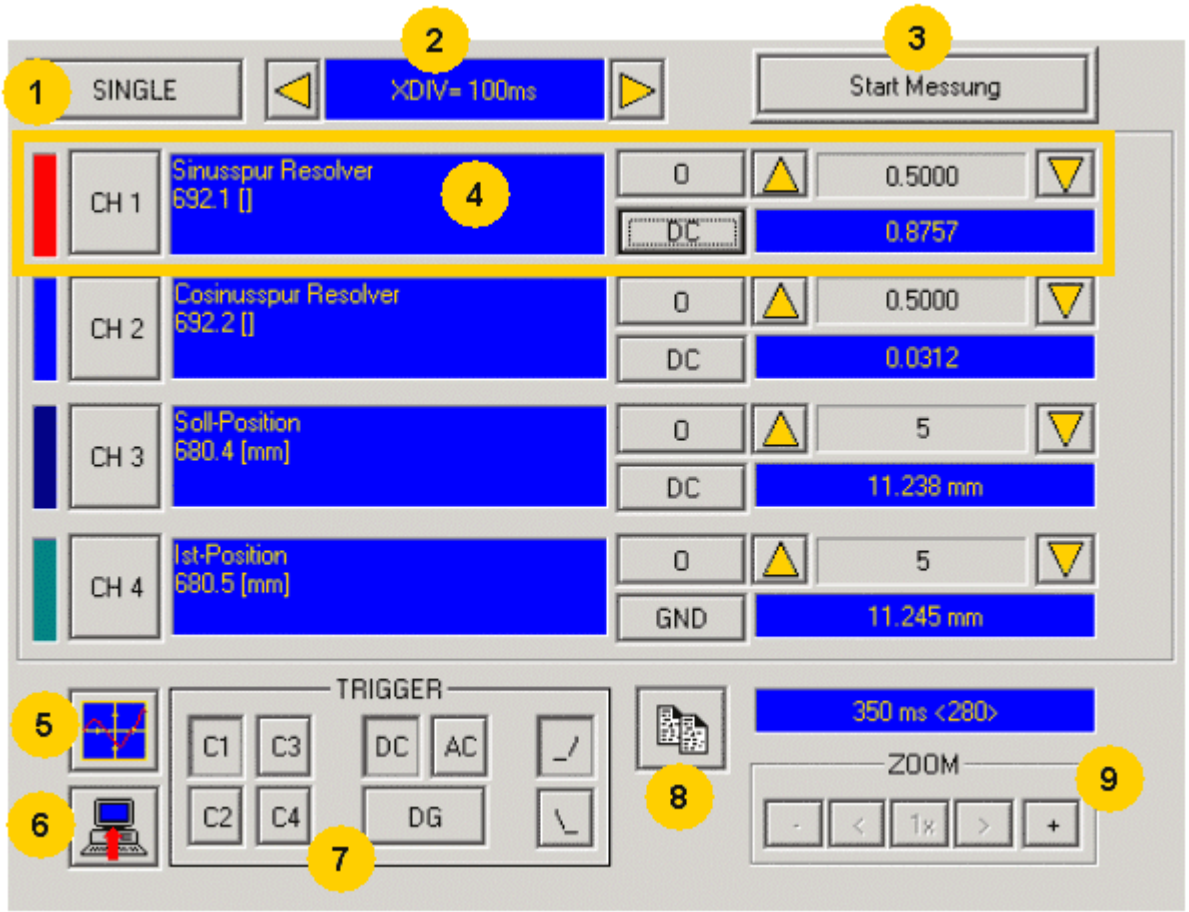
Curser Symbol	Funktion
	Marker 1 setzen Angezeigt werden die Messwerte des aktiven Kanals, sowie die Y-Differenz zum Marker 2
	Marker 2 setzen
	Marker löschen und unsichtbar schalten
	Offset des aktiven Kanals verschieben. Bei gelbem Symbol ist die Verschiebung aktiv.
	Triggerlevel und Pretrigger setzen

In der Betriebsart ROLL stehen Marker – Funktionen und Trigger-Level / -Position setzen nicht zur Verfügung.

4.3.2.2 Bedienoberfläche

In diesem Kapitel finden Sie

Umschalter Oszi Betriebsart: 82
Einstellung der Zeitbasis XDIV....82
Einstellungen für Kanäle 1..4 83
Triggereinstellungen 84
Sonderfunktionen 84



1: **Betriebsarten - Umschalter** (siehe Seite 82) (Single / Normal / Auto / Roll)
2: **Zeitbasis einstellen** (siehe Seite 82)
3: Messung Starten / Stoppen (Voraussetzungen sind gültige Kanalquellen und evtl. gültige Triggereinstellungen.)
4: **Kanal einstellen** (siehe Seite 83) (Kanäle 1 ...4)
5: **Sonderfunktionen** (siehe Seite 84) (Farbeinstellung; speichern von Einstellungen und Messwerten)
6: Messung aus Compax3 laden: im Single - Mode können Sie nach dem Aktivieren der Messung den ServoManager schließen und den PC von Compax3 abhängen und später die Messung hier hochladen.
7: **Triggerung einstellen** (siehe Seite 84)
8: Oszi - Darstellung in Zwischenablage kopieren
9: Zoom der Oszi - Darstellung (1, 2, 4 8, 16 - fach) mit der Möglichkeit das Zoom - Fenster zu verschieben (<,>)

Umschalter Oszi Betriebsart:

Umschalter Oszi Betriebsart:

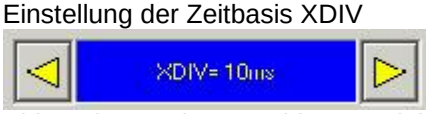
Auswahl der gewünschten Betriebsart: SINGLE, NORMAL, AUTO und ROLL durch Anklicken dieser Schaltfläche.
Die Änderung der Betriebsart ist auch während eines Messvorganges zulässig. Die aktuelle Messung wird abgebochen und mit den geänderten Einstellungen erneut gestartet.
Folgende Betriebsarten sind möglich:

Betriebsart	**Kurzbeschreibung**
SINGLE	Einzelmessung von 1-4 Kanälen mit Trigger auf einen frei wählbaren Kanal
NORMAL	Wie Single, nur das nach jedem Triggerereignis die Messung erneut gestartet wird.
AUTO	Kein Trigger. Andauernde Messwertaufnahme mit der gewählten Abtastzeit bzw. XDIV – Einstellung
ROLL	Kontinuierliche Messwertaufnahme von 1 .. 4 Kanälen mit wählbarer Abtastzeit und einer Speichertiefe von 2000 Messwerten je Kanal.

Bei SINGLE / NORMAL / AUTO erfolgt die Messung in Compax3 und wird abschließend in den PC geladen und dargestellt.
Bei ROLL werden die Messwerte kontinuierlich in den PC geladen und dargestellt.

Einstellung der Zeitbasis XDIV

Einstellung der Zeitbasis XDIV



Abhängig von der gewählten Betriebsart kann mittels den Pfeiltasten die Zeitbasis verändert werden.

Für die Betriebsart SINGLE, NORMAL und AUTO sind folgende XDIV Zeit-Einstellungen möglich:

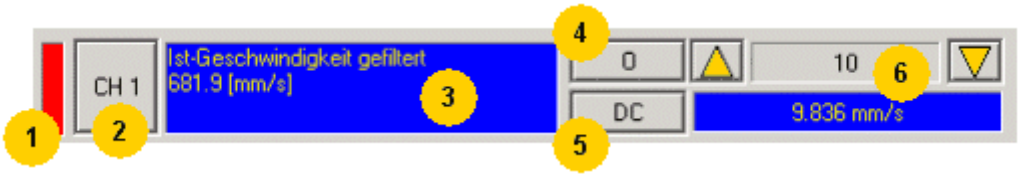
XDIV	Abtastzeit	Samples DIV/GESAMT	Messdauer
0,5 ms	125 us	4/40	5 ms
1,0 ms	125 µs	8/80	10 ms
2,0 ms	125 µs	16/160	20 ms
5,0 ms	125 µs	40/400	50 ms
10,0 ms	125 µs	80/800	100 ms
20,0 ms	1 ms	20/200	200 ms
50,0 ms	1 ms	50/500	500 ms
100,0 ms	2 ms	50/500	1 s
200,0 ms	2,5 ms	80/800	2 s
500,0 ms	10 ms	50/500	5 s
1s	12,50 ms	80/800	10 s
2s	25,00 ms	80/800	20 s
5s	62,50 ms	80/800	50s
10s	125,00 ms	80/800	100 s

Für die Betriebsart ROLL sind fogende XDIV Zeit-Einstellungen möglich:

XDIV	Abtastzeit	Samples DIV/GESAMT
400 ms	2 ms	200/2000
1 s	5 ms	200/2000
2 s	10 ms	200/2000
4 s	20 ms	200/2000
10 s	50 ms	200/2000
20 s	100 ms	200/2000
40 s	200 ms	200/2000
100 s	500 ms	200/2000
200 s	1 s	200/2000

Die Änderung der Zeitbasis ist auch während eines OSZI-Messvorganges zulässig. Allerdings wird die aktuelle Messung abgebochen und mit den geänderten Einstellungen erneut gestartet.

Einstellungen für Kanäle 1..4



1: Kanalfarbe wählen

2: Menü für kanalspezifische Einstellungen öffnen

- **Setze Kanal CH 1..4 zurück:** alle Kanal - Einstellungen werden gelöscht. Bitte Beachten: Kanäle können nur aufeinander folgend mit Quellen befüllt werden. Zum Beispiel ist das Starten einer Messung für die nur Kanal 2 eine Signalquelle hat nicht möglich!
- **Kanalfarbe auswählen:** Hier kann die Farbe des Kanals gewechselt werden.
- **Kanal aus-/einblenden:** Darstellung des Kanals ausblenden bzw. wieder einblenden.
- **Logik Anzeigemaske ändern:** Bits bei Logikdarstellung maskieren.
- **Autoskalierung:** Berechnung von YDIV und Offset: Das Programm berechnet die besten Einstellungen für YDIV und Kanaloffset um den kompletten Signalverlauf optimal darzustellen.

3: Eingestellte Signalquelle mit Objekt - Name, - Nummer und evtl. Einheit

- Quelle definieren: Ziehen Sie mit der Maus (Drag & Drop) das gewünschte Status - Objekt aus dem Fenster "Statuswerte" (rechts unten) in diesen Bereich. Mehrachsoszilloskop bei Compax3M: wählen Sie neben dem Objekt auch das Gerät aus.

4: Kanaloffset auf 0 setzen

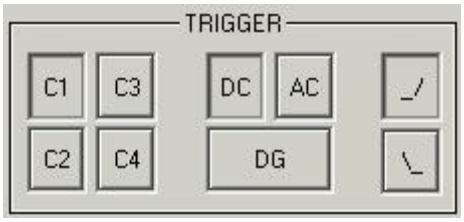
5: Kanaldarstellung auswählen (GND, DC, AC, DIG)

- **DC:** Darstellung der Messwerte mit Gleichanteil
- **AC:** Darstellung der Messwerte ohne Gleichanteil
- **DIG:** Darstellung der einzelnen Bits einer INT-Signalquelle. Die angezeigten Bits können durch die Logik-Anzeigemaske definiert werden.
- **GND:** Es wird ein Strich auf der Null-Linie gezeichnet.

6: Y-Verstärkung (YDIV) einstellen

Veränderung der Y-Verstärkung YDIV in den Stufen 1, 2, 5 über alle Dekaden.
Pfeil nach oben erhöht die YDIV, Pfeil nach unten verringert YDIV.
Der Standardwert ist 1 je DIV.
Angezeigt wird der Messwert des Kanals am Cursor-Kreuz.

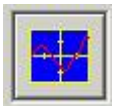
Triggereinstellungen



Triggerkanal wählen: Schaltflächen C1, C2, C3, C4
Triggermodus wählen: DC, AC, DG
Triggerflanke wählen: ansteigen_/ oder fallend _.

Der Pretrigger sowie der Triggerlevel wird durch Klicken des Triggercursors ( ) direkt in der OSZI-Darstellung gesetzt.

Sonderfunktionen



Menü mit Oszi-Sonderfunktionen wie Speichern und Laden von Einstellungen.

Funktionen:

- **Hintergrundfarbe auswählen:** Hintergrundfarbe den persönlichen Bedürfnissen anpassen.
- **Gridfarbe auswählen:** Gridfarbe den persönlichen Bedürfnissen anpassen.
- **Speichere OSZI Einstellungen in Datei:** Die Einstellungen können in eine Datei auf einem beliebigen Laufwerk gespeichert werden. Die Dateiendung lautet *.OSC .
- Das Format entspricht einer INI-Datei und wird im Anhang vorgestellt.
- **Öffne OSZI Einstellung aus Datei:** Laden einer gespeicherten Einstellungsatzes. Die Dateiendung lautet *.OSC .
- **Speichere OSZI Einstellungen im Projekt:** Es können bis zu vier OSZI_Einstellungs-Sätze im aktuellen C3 ServoManager Projekt gespeichert werden.
- **Öffne OSZI Einstellungen aus Projekt:** Wenn Einstellungen im Projekt gespeichert wurden, können diese auch wieder eingelesen werden.
- **Speichere OSZI Messung in Datei:** Entspricht dem Speichern der Einstellung nur das zusätzlich noch die Messwerte der Messung mitgespeichert werden. Es können so Messungen komplett mit Einstellungen gespeichert und wieder gelesen werden. Die Dateiendung lautet *.OSM.
- **Exportiere Messwerte in CSV-Datei:** z.B. zum Einlesen in Excel.

4.3.2.3 Beispiel: Oszilloskop einstellen

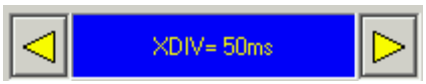
SINGLE-Messung mit 2 Kanälen und Logiktrigger auf digitale Eingänge

Die Reihenfolge der Schritte ist nicht zwingend notwendig, dienen aber zum besseren Verständnis.
Generell können während einer laufenden Messung alle Einstellungen verändert werden. Dies führt automatisch zum Abbruch der laufenden Messung und anschliessend zum Start der Messung mit den neuen Einstellungen.

Annahme: Eine Testbewegung im Inbetriebnahme Modus ist aktiv.

1.) OSZI-Betriebsart wählen

2.) Zeitbasis XDIV wählen



3.) Kanal 1 Signalquelle Digitale Eingänge 120.2 aus Statusbaum mit Drag & Drop auswählen

4.) Kanal 2 (hier Ist-Geschwindigkeit gefiltert) mittels ”Drag and drop” aus Statusbaum auswählen

5.) Trigger auf Kanal 1 und DG setzen.

Eingabe der Maske in HEX
Es soll auf Eingang E1 ansteigende Flanke getriggert werden.
BIT 0 (Wertigkeit 1) = E0
BIT 1 (Wertigkeit 2)= E1
BIT 2 (Wertigkeit 4)= E2 usw.

Trigger auf Eingang	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Triggermaske in hex	1	2	4	8	10	20	40	80

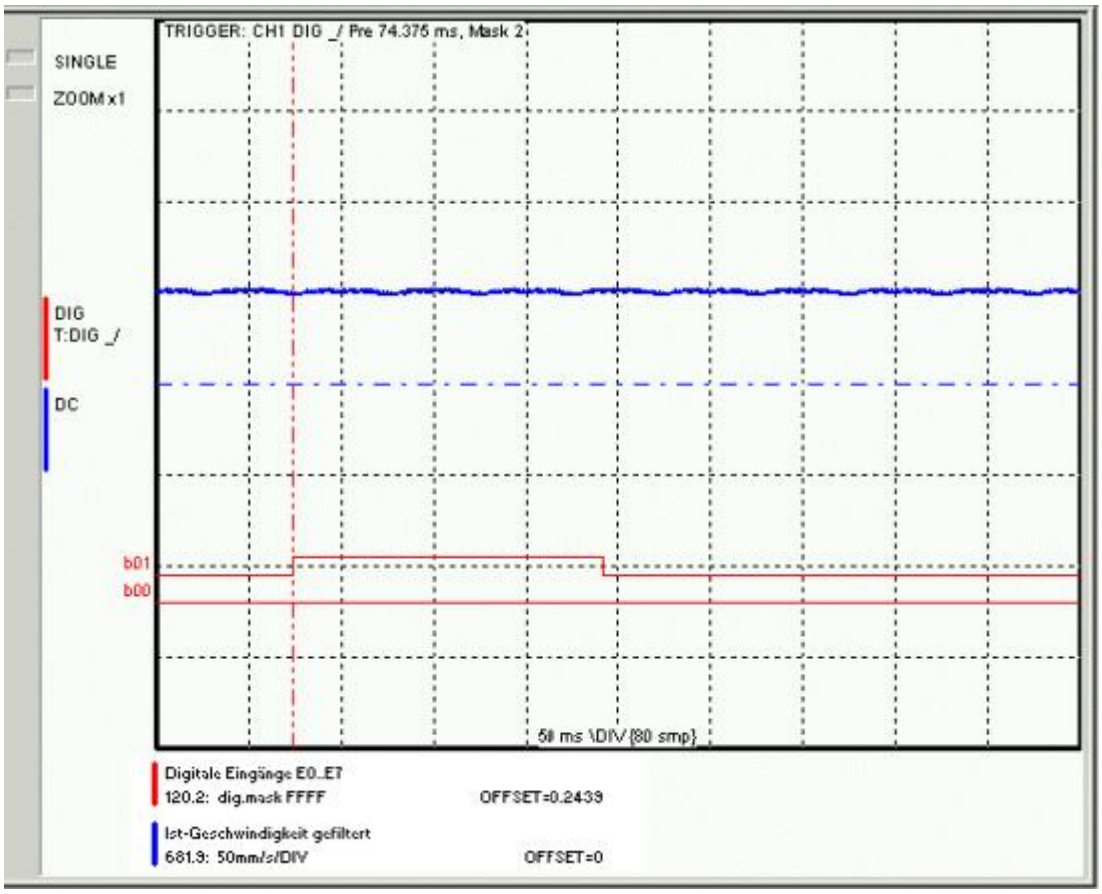
Die Masken können auch so kombiniert werden, dass der Trigger nur dann aktiviert wird, wenn mehrere Eingänge aktiv sind. Beispiel : Triggern auf E2 und E5 und E6 -> 4h + 20h +40h = 64h
Die Maske für Eingang E1 lautet in diesem Fall 2.
Ansteigende Flanke auswählen.
HINWEIS: Wird für einen Kanal die Triggermaske DG (Digital) gewählt, so wird die Darstellungsart des Triggerkanals automatisch auf die Darstellung DIG gesetzt.

6.) Messung Starten

7.) Pretrigger im OSZI-Fenster setzen

Hinweis: für den DIG-Trigger gibt es keinen Level. Die Ereignisseschwelle bestimmt die Maske
Wenn Triggerereignis auftritt, werden die Messewerte erfasst bis Messung abgeschlossen ist.
Danach werden die Messwerte aus dem Compax3 gelesen und dargestellt.
Die Anzeigemaske des Triggerkanals1 wurde noch nicht eingeschränkt, deshalb zeigt sie noch alle 16 Bitspuren (b0 .. b15) an. Um diese auf 8 Bitspuren einzuschränken ist über [CH1] das Menü für Kanal 1 aufzurufen und "Logik Anzeigemaske ändern [H]" auswählen.
Mit Maske FFh die Anzeigemaske auf 8 Bitspuren einschränken.
In der Anzeige werden jetzt die Bitspuren b0 bis b7 angezeigt:

Beispiel: Es soll nur b0 und b1 angezeigt werden: Die Anzeigemaske ist auf 03 zu setzen


TRIGGER: CH1 DIG _/ Pre 74.375 ms, Mask 2
SINGLE
ZOOM x1
DIG
T:DIG _/
DC
bD1
bD0
5ll ms \DIV (80 smp)
Digitale Eingänge E0..E7
120.2: dig.mask FFFF
OFFSET=0.2439
Ist-Geschwindigkeit gefiltert
681.3: 50mm/s/DIV
OFFSET=0

4.3.3. Reglerdynamik

In diesem Kapitel finden Sie

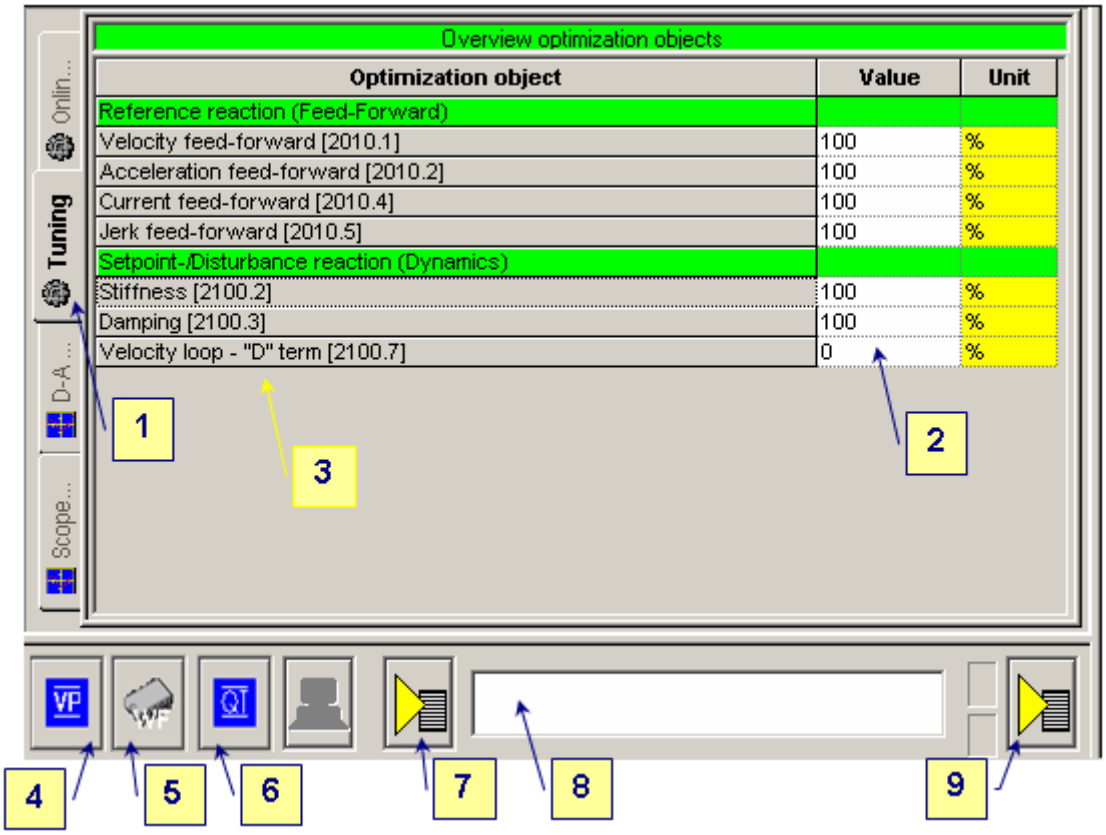
Vorbereitende Einstellungen für den Reglerabgleich....89
Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe....93
Reglerstruktur Hauptachse....96
Reglerstruktur Hilfsachse....97
Vorsteuerung Hauptachse (Zustandsregler)....98
Vorsteuerung Hilfsachse (Zustandsregler)....99
Lageregler Hauptachse (Zustandsregler)....100
Lageregler Hilfsachse (Zustandsregler)....103
Filter Hauptachse....106
Filter Hilfsachse....107
Filter externe Signalquelle....108
Sollwertfilter....110
Analogeingang....112
Kraft-/Druck-Regelung Hauptachse....116
Kraft-/Druck-Regelung Hilfsachse....120
Strecken-Linearisierung 0....124
Schrittweise Optimierung....130

Die Regler - Optimierung von Compax3 erfolgt durch Einstellen der Optimierungs - Objekte in 2 Stufen:

- Über die Standard-Einstellungen, mit deren Hilfe viele Applikationen auf einfache Weise optimiert werden können.
- Über erweiterte (advanced) Einstellungen für regelungstechnisch versierte Anwender.

Editieren der Optimierungsobjekte

Die Einstellungen werden im Regleroptimierungs - Fenster vorgenommen:



1: Auswahl des Optimierungs - Tabs
2: Auswahl des Optimierungswerts
3: Liste der Optimierungs - Objekte, jeweils mit Objektname und Objektnummer
4: Befehl VP zur Übernahme eines geänderten Optimierungs - Objekts.
Gelber Hintergrund zeigt an, dass ein Objekt geändert wurde, jedoch nicht mit VP gültig gesetzt wurde.
5: Befehl WF zur permanenten Speicherung der geänderten Objekte (auch nach Netz aus/an)
6: Quittieren eines Compax3 - Fehlers
7: Einstellen von Optionen:
- Standard / Advanced Modus
- Protokoll in Zwischenablage, in Notepad laden oder löschen

8: Editierfenster: der Wert eines mit der Maus (in 3) ausgewählten Objekten kann wird hier editiert und mit Return abgeschlossen.
9: Weitere Funktionen, abhängig von der Compax3 Technologiefunktion.

4.3.3.1 Vorbereitende Einstellungen für den Reglerabgleich

In diesem Kapitel finden Sie

Gerät konfigurieren 89
Prüfen der Geberrichtung und Ventilausgangs-Polarität 89
Kompensation von Nichtlinearitäten der Strecke 90
Prüfen der Streckenverstärkung 92
Abgleich der Filter 92
Regleroptimierung 93

Gerät konfigurieren

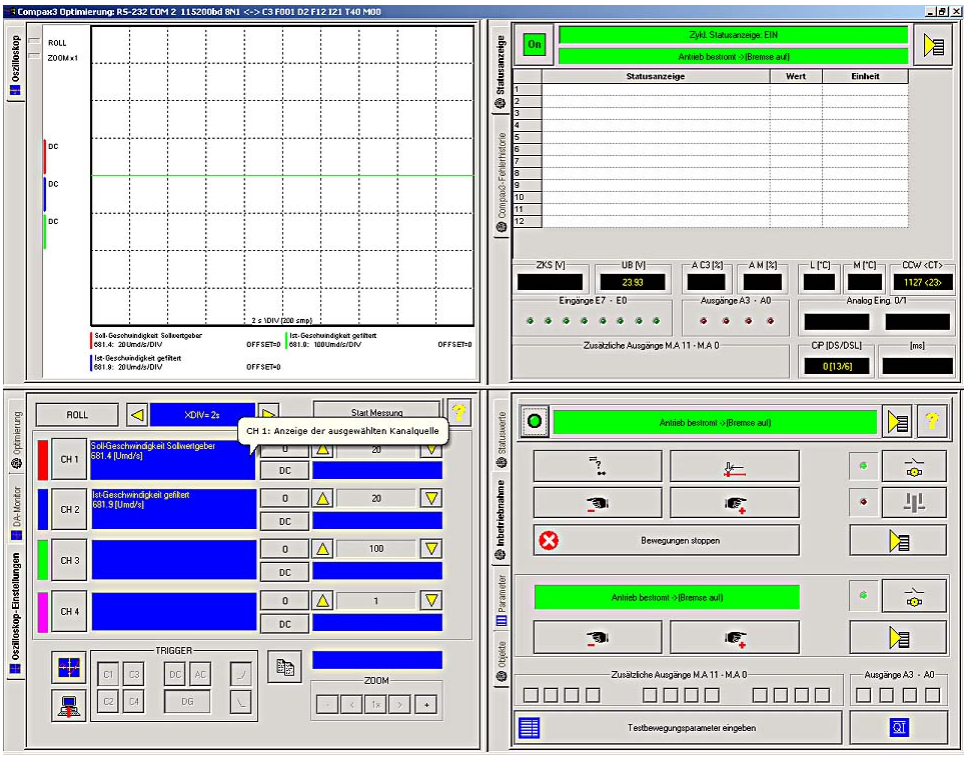
Mit Hilfe des Konfigurations - Wizard müssen zuvor die Konfigurations - Einstellungen erfolgen.
Die Optimierung erfolgt im **Optimierungsfenster** (siehe Seite 79).

Prüfen der Geberrichtung und Ventilausgangs-Polarität

Geberrichtung und Ventil-Polarität werden im gesteuerte Betrieb (open-loop) geprüft.

ACHTUNG:
Im gesteuerten Betrieb kann es zu einem Driften der Antriebsachse kommen, da der Lageregler deaktiviert ist!

Mit Hilfe der Hand+/- Funktion kann die Achse verfahren werden.
Die Sollwertgeber- (681.4 bzw. 681.2) und die Istgeschwindigkeit (681.9 bzw. 681.14) müssen gleiches Vorzeichen haben (dargestellt im Rollmodus des Oszilloskops).



Ist dies nicht der Fall, gibt es 2 mögliche Ursachen:

- Die Orientierung des Wegmess-Systems stimmt nicht: Zur Überprüfung kann die Istposition angezeigt werden. Lösung durch Änderung der Geberrichtung im Konfigurations-Wizard bzw. im C3HydraulicsManager.
- Die Ventile wurden falsch verdrahtet. Die Polarität kann entweder durch Umverdrahten der Klemme oder durch Invertierung des Ausgangs (Optimierung → Output Chain X → Inversion) erfolgen.

Kompensation von Nichtlinearitäten der Strecke

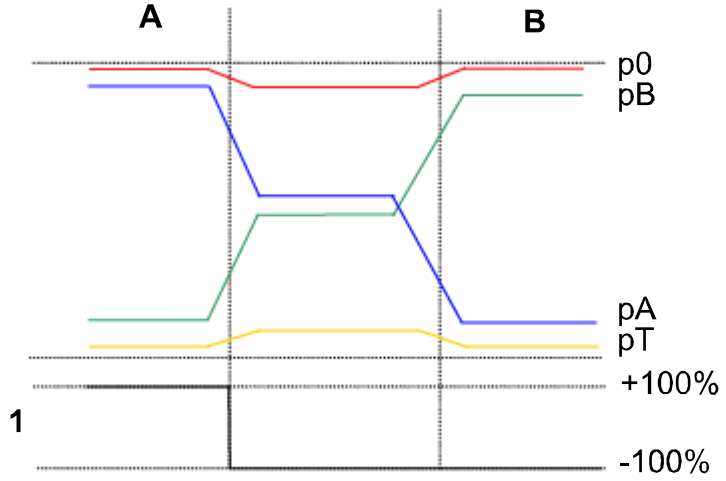
Vor dem Abgleich des Reglers sollten die nichtlinearen Anteile der Strecke mit Hilfe der Output Conditioning Chains kompensiert werden. Damit wird eine Verbesserung des Systemverhaltens erreicht. Es sind mehrere Möglichkeiten vorhanden:

a) Druck-Kompensation

Wenn Drucksensoren vorhanden sind, können diese zur Kompensation des Differenzdrucks verwendet werden. Die Regelung wird dadurch robuster gegenüber Schwankungen des Systemdrucks bzw. der Last.

Vor der Aktivierung sollte folgende beachtet werden:

- Der korrekte Anschluss der Drucksensoren an den Regler.
  - Durch Anfahren der Endanschläge und gleichzeitigem Beobachten der Druckwerte (Statuswerte → Druck Haupt- bzw. Nebenachse → pa, pb, pT und p0) kann auf die korrekte Belegung der Drucksensoren zurück geschlossen werden.



A = Zylinder am Anschlag A
B = Zylinder am Anschlag B
1 = Ventilstellung

- Die Drucksignale sollten gut gefiltert (glatt) sein. (Optimierung → Analogeingang → InX Filter)

Sind diese Bedingungen erfüllt, so kann die Druckkompensation unter (Optimierung→ Output Chain → PressureCompensation) aktiviert werden.

b) Kennlinien-Kompensation

Das Regelverhalten von Ventilen mit geknickten Kennlinien oder Überdeckung kann erheblich verbessert werden, wenn die Ventilkennlinie im Regler abgelegt und zur Kompensation eingesetzt wird. Die Kennlinie wird über den C3HydraulicsManager beim entsprechenden Ventil eingebunden und über den C3ServoManager in den Regler geladen. Die Aktivierung der Kennlinie erfolgt über Optimierung → Output Chain → Characterisitic Flow.
Ist die Ventilkennlinie aktiviert, so sollte das Verhalten zwischen Stellsignal und Geschwindigkeit weitgehend linear sein.
(Verdoppelung der Sollgeschwindigkeit → Verdoppelung der resultierenden Geschwindigkeit im offenen Regelkreis).

c) Totband-Kompensation

Wenn bei Ventilen mit Über- bzw. Unterdeckung keine passenden Kennlinien vorhanden ist, können diese mit Hilfe der Totband-Kompensation optimiert werden. Die Einstellung der entsprechenden Werte erfolgt in (Optimierung → Output Chain → Deadband ...).

Prüfen der Streckenverstärkung

Ziel dieses Schritts ist, die anhand der Komponenten-Daten errechnete Streckenverstärkung zu verifizieren. Im Idealfall erreicht die Achse im gesteuerten Betrieb (offener Regelkreis) für beide Richtungen die Sollgeschwindigkeit.

- Einstellung des Oszilloskops:
  - Sollgeschwindigkeit Sollwertgeber
  - Istgeschwindigkeit (gefiltert)

Zunächst einen evtl. vorhandenen Ventil-Offset kompensieren. Dazu wird im Optimierungsfenster der Wert Optimierung → Output chain X → Offset solange verändert, bis die Achse zum Stillstand kommt.

Danach wird z.B. mit Hilfe der Hand-Funktion im Inbetriebnahme-Fenster die Achse verfahren. Beim Vergleich der Soll- und der Istgeschwindigkeit sind vier Fälle zu unterscheiden:

- **Sollgeschwindigkeit>Istgeschwindigkeit, positive Verfahr-Richtung:**
  - Die Streckenverstärkung ist zu klein → Optimierung → Output chain X → Gain factor positive erhöhen.
- **Sollgeschwindigkeit < Istgeschwindigkeit, positive Verfahr-Richtung:**
  - Die Streckenverstärkung ist zu groß → Optimierung → Output chain X → Gain factor positive verkleinern.
- **Sollgeschwindigkeit > Istgeschwindigkeit, negative Verfahr-Richtung:**
  - Die Streckenverstärkung ist zu klein → Optimierung → Output chain X → Gain factor negative vergrößern.
- **Sollgeschwindigkeit < Istgeschwindigkeit, negative Verfahr-Richtung:**
  - Die Streckenverstärkung ist zu groß → Optimierung → Output chain X → Gain factor negative verkleinern.

Nun muss die Achse im gesteuerten Betrieb mit der vorgegebenen Geschwindigkeit verfahren.

Abgleich der Filter

Besonders beim Einsatz von Gebersystemen mit niedriger Auflösung ist ein Filterabgleich erforderlich. Bei hochauflösenden Systemen kann der Schritt evtl. entfallen.

- Einstellung des Oszilloskops:
  - Istgeschwindigkeit (gefiltert)

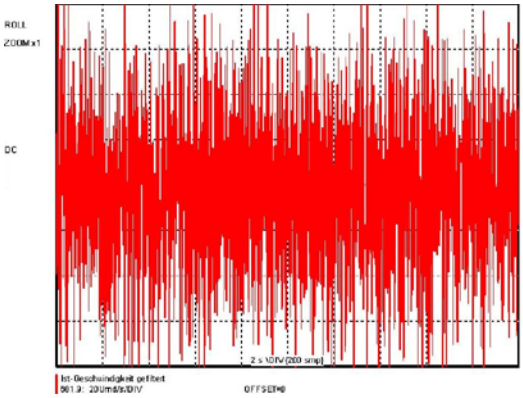
Der Parameter Optimierung → Reglerdynamik → Filter 2 Geschwindigkeitsistwert wird solange erhöht, bis sich beim gesteuerten Verfahren der Achse keine Spikes im Geschwindigkeitssignal mehr zeigen.

ACHTUNG: eine zu starke Filterung verursacht zusätzliche Verzögerung und Phasenverschiebung im Regelkreis und kann später die Regelung instabil machen! Nur so stark filtern, wie unbedingt notwendig.

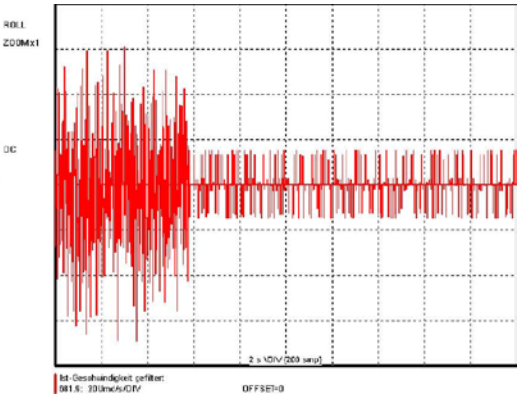
ACHTUNG: beim Einsatz von analogen Wegmess-Systemen sollte zunächst eine Eingangsfilterung durchgeführt werden. Optimierung → Analogeingang → Inx → Filter.

Beispiel: analoges Wegmessystem +/-10V an Eingang IN4:

Ohne Eingangsfilter



Mit Eingangsfilter 550%



Regleroptimierung

Nun kann der Regelkreis der Achse geschlossen werden. Zuvor die **Einstellungen speichern** (siehe Seite 88).
Dann kann die Achse in den PreOperational-Mode (Power-Off) geschaltet werden, um dann in den geregelten Betrieb zu wechseln. Eine Umschaltung zwischen gesteuertem und geregeltem Betrieb ist nur in diesem Zustand möglich.

ACHTUNG: Beim Aktivieren der Regelung können unkontrollierte Bewegungen der Achse zustande kommen, wenn die Regelung schlecht parametriert ist!

ACHTUNG: Um die Geschwindigkeit der Achse zu begrenzen, kann mit Hilfe der Ausgangsbegrenzung der Stellsignalbereich zur Ventilansteuerung eingeschränkt werden. Einstellung: Optimierung → Output Chain X → Upper Limit bzw. Lower Limit. Die Begrenzung sollte nicht zu klein gewählt werden, da sonst eine zusätzliche Nicht-Linearität (Begrenzung) in der Strecke wirksam wird und den Reglerabgleich erschwert.

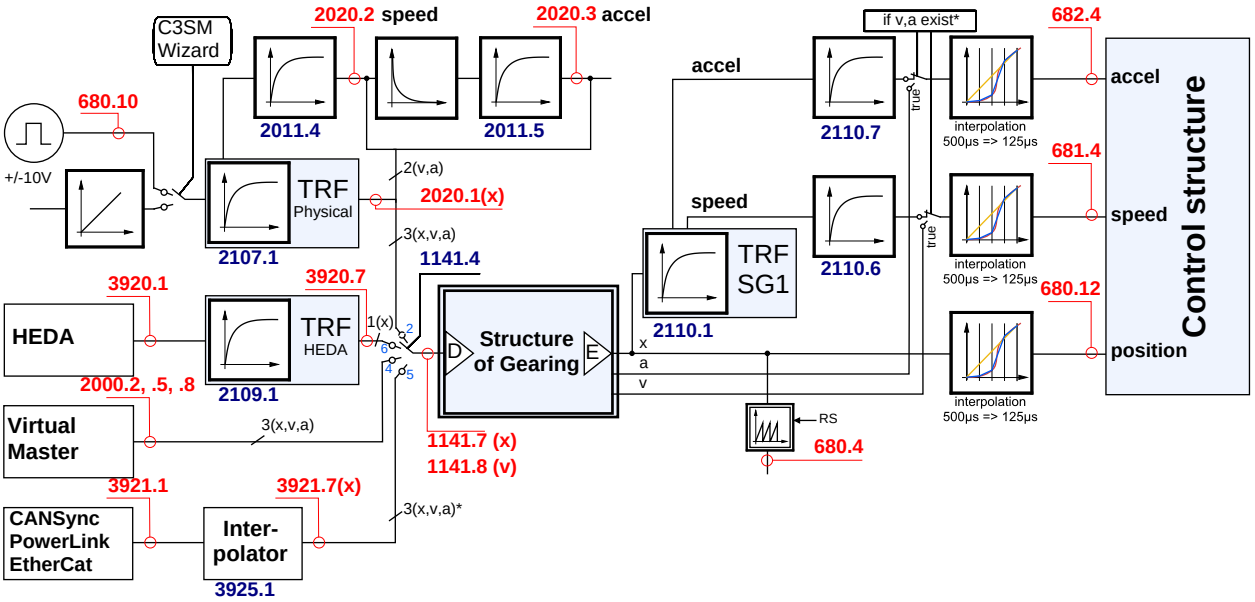
Einstellung des Oszilloskops:

- Schleppfehler
- Ist-Geschwindigkeit
- Soll-Geschwindikeit

4.3.3.2 Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe

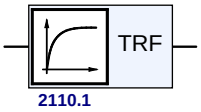
Das von extern eingelesene Sollwertsignal (über HEDA oder physikalischen Eingang) kann über verschiedene Filter optimiert werden.
Dazu steht folgende Filter - Struktur zur Verfügung:

Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe und elektronischem Getriebe

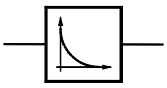


* Geschwindigkeit v und Beschleunigung a ist bei linearer Interpolation (Interpolationsverfahren: O3925.1 - 0x60C0) nur dann vorhanden, wenn diese von extern zur Verfügung gestellt werden.
Bei quadratischer oder kubischer Interpolation wird v und a nachgebildet.
B: Strukturbild der Signalaufbereitung
D/E: **Structure of Gearing** (siehe Seite 190)
Control structure

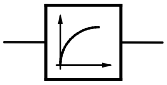
Symbole



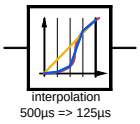
Trackingfilter
Das dargestellte Filter wirkt auf alle Ausgänge des Trackingfilters.
Zahl: Objektnr. der Kenngröße des Filters



Differenzierer
Ausgangssignal = d(Eingangssignal)/dt
Das Ausgangssignal ist die Ableitung (Steigung) des Eingangssignal



Filter
Zahl: Objektnr. der Kenngröße des Filters



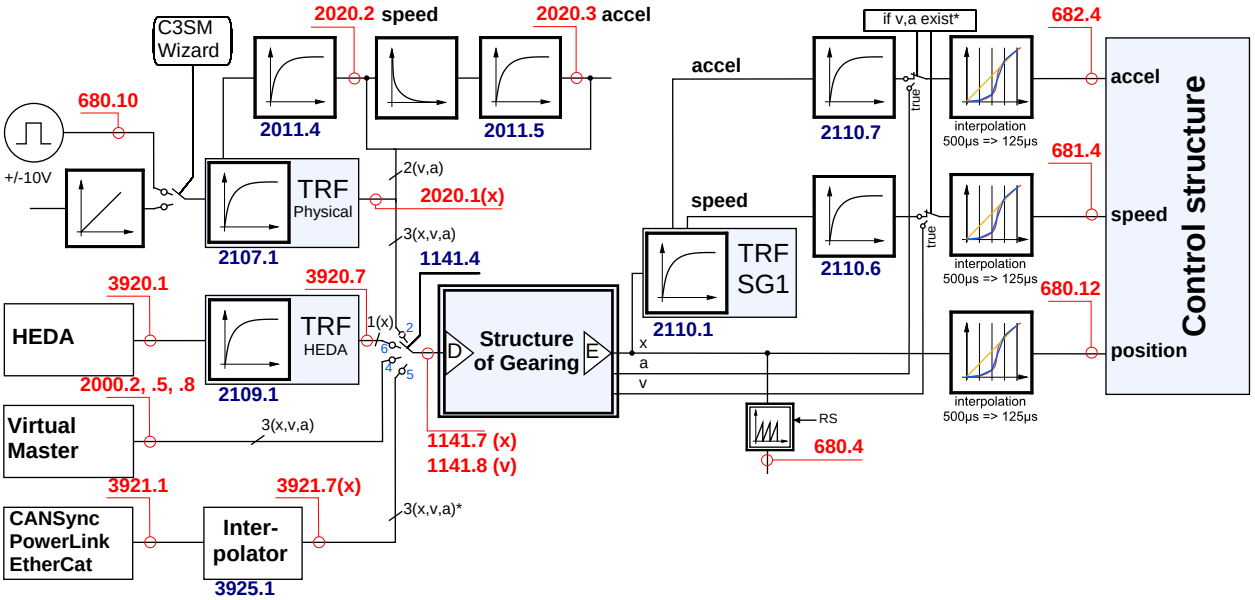
Interpolation
Lineare Interpolation.
Werte im Raster von 500µs werden in ein genaueres Zeitraster von 125µs umgerechnet.

Hinweis:

- Ein Soll-Ruck Sollwertgeber wird bei externer Sollwertvorgabe nicht benötigt.
- Die Beschreibung der Objekte finden Sie in der **Objektliste** (siehe Seite 405).

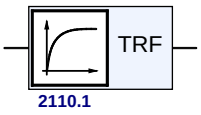
Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe und elektronischer Kurvenscheibe

Nur Compax3F T40!

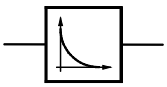


D/E: **Structure of Cam** (siehe Seite 223)
Control structure

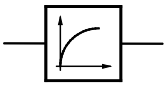
Symbole



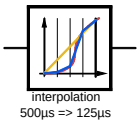
Trackingfilter
Das dargestellte Filter wirkt auf alle Ausgänge des Trackingfilters.
Zahl: Objektnr. der Kenngröße des Filters



Differenzierer
Ausgangssignal = d(Eingangssignal)/dt
Das Ausgangssignal ist die Ableitung (Steigung) des Eingangssignal



Filter
Zahl: Objektnr. der Kenngröße des Filters

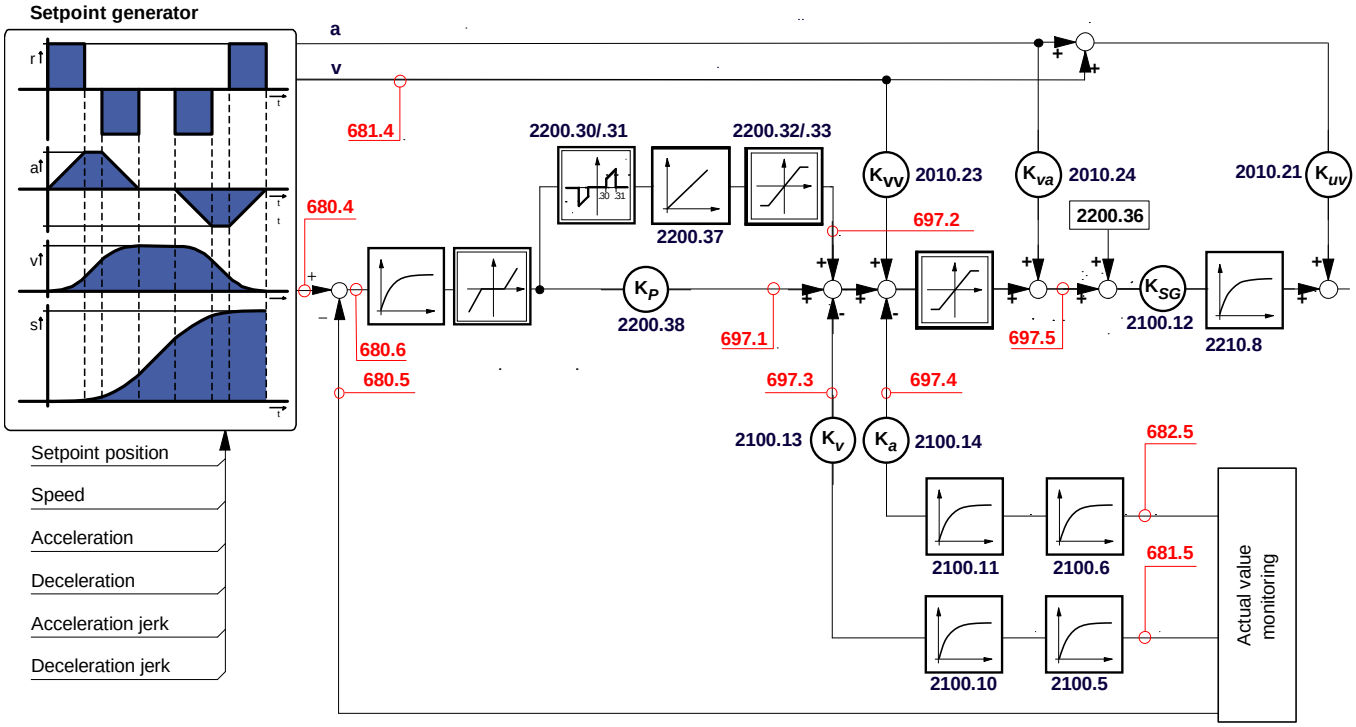


Interpolation
Lineare Interpolation.
Werte im Raster von 500µs werden in ein genaueres Zeitraster von 125µs umgerechnet.

Hinweis:

- Ein Soll-Ruck Sollwertgeber wird bei externer Sollwertvorgabe nicht benötigt.
- Die Beschreibung der Objekte finden Sie in der **Objektliste** (siehe Seite 405).

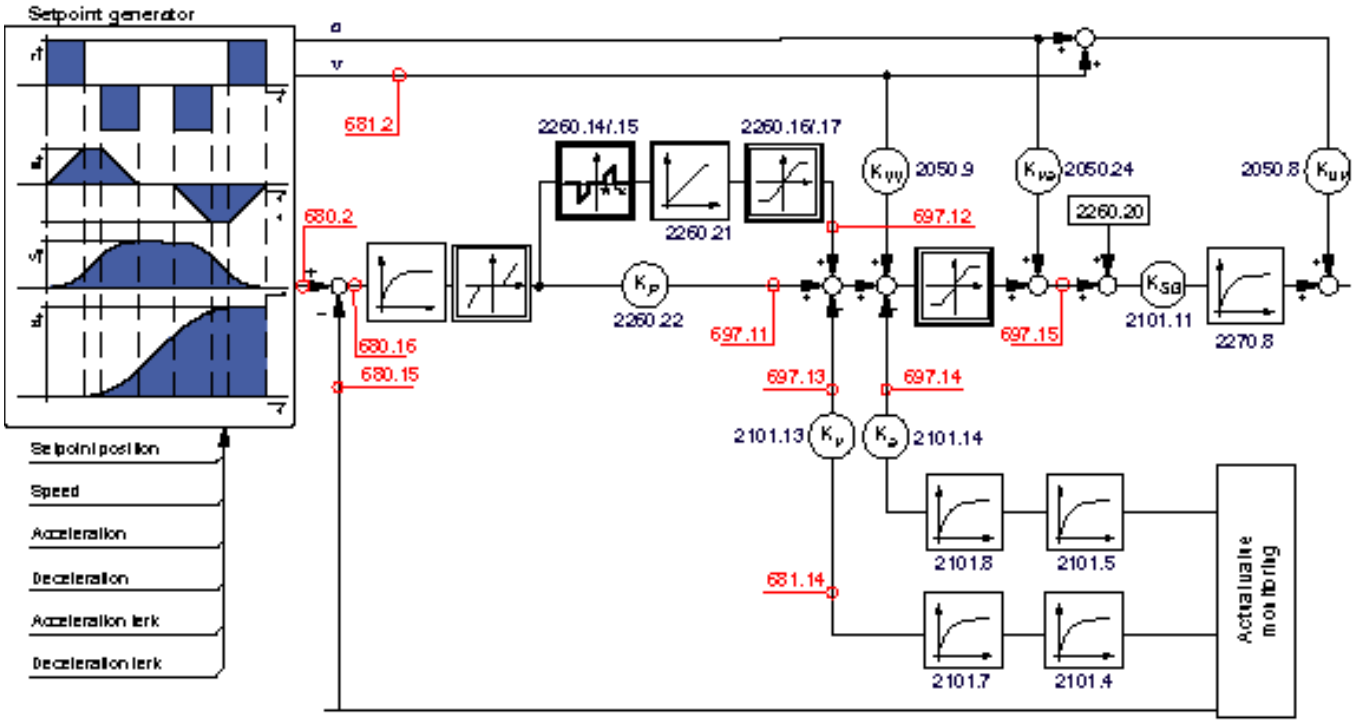
4.3.3.3 Reglerstruktur Hauptachse



Messwerte: Statusobjekte sind in rot dargestellt.
Faktoren und Zeitkonstanten: Entsprechende Objekte sind in blau dargestellt.

Nachfolgend finden Sie die Beschreibungen der einzelnen Objekte.

4.3.3.4 Reglerstruktur Hilfsachse



Messwerte: Statusobjekte sind in rot dargestellt.
Faktoren und Zeitkonstanten: Entsprechende Objekte sind in blau dargestellt.
Nachfolgend finden Sie die Beschreibungen der einzelnen Objekte.

4.3.3.5 Vorsteuerung Hauptachse (Zustandsregler)

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2010.24: Beschleunigung 98
Objekt 2010.23: Geschwindikeit.....98

Objekt 2010.24: Beschleunigung

Objektname	***C3.FeedForward_Accel_FFW***		
Objektnr.	2010.24	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s²/unit		
Minimalwert	%s²/unit	**Maximalwert**	%s²/unit
Anmerkung:	Faktor für Beschleunigungsvorsteuerung (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2010.23: Geschwindikeit

Objektname	***C3.FeedForward_Speed_FFW***		
Objektnr.	2010.23	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/unit		
Minimalwert	%s/unit	**Maximalwert**	%s/unit
Anmerkung:	Faktor für Geschwindigkeitsvorsteuerung (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

4.3.3.6 Vorsteuerung Hilfsachse (Zustandsregler)

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2050.10: Beschleunigung 99
Objekt 2050.9: Geschwindikeit 99

Objekt 2050.10: Beschleunigung

Objektname	***C3.FeedForward_2_Accel_FFW***		
Objektnr.	2050.10	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s²/unit		
Minimalwert	%s²/unit	**Maximalwert**	%s²/unit
Anmerkung:	Faktor für Beschleunigungsvorsteuerung (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2050.9: Geschwindikeit

Objektname	***C3.FeedForward_2_Speed_FFW***		
Objektnr.	2050.9	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/unit		
Minimalwert	%s/unit	**Maximalwert**	%s/unit
Anmerkung:	Faktor für Geschwindigkeitsvorsteuerung (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

4.3.3.7 Lageregler Hauptachse (Zustandsregler)

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2200.31: Äußeres Fenster I-Anteil 100
Objekt 2200.32: Positive Grenze I-Anteil 100
Objekt 2210.8: Stellsignalfilter 100
Objekt 2200.37: I-Anteil 101
Objekt 2100.14: Beschleunigungsrückführung 101
Objekt 2200.33: Negative Grenze I-Anteil 101
Objekt 2100.13: Geschwindigkeitsrückführung 101
Objekt 2200.30: Inneres Fenster I-Anteil 102
Objekt 2200.38: P-Anteil 102
Objekt 2200.24: Filter Schleppfehler 102

Objekt 2200.31: Äußeres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_OutsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2200.31	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	unit		
Minimalwert	unit	**Maximalwert**	unit
Anmerkung:	I-Anteil Äusseres Fenster (Ende der Integration) Hauptachse (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2200.32: Positive Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_PosLimit_IPart***		
Objektnr.	2200.32	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%/unit	**Maximalwert**	%/unit
Anmerkung:	Obere Begrenzung des I-Anteils (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2210.8: Stellsignalfilter

Objektname	***C3.SpeedController_ActuatingSignal_filt***		
Objektnr.	2210.8	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2200.37: I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_Ki_IPart***		
Objektnr.	2200.37	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/(s unit)		
Minimalwert	%/(s unit)	**Maximalwert**	%/(s unit)
Anmerkung:	100% I-Anteil für den Lageregler (Hauptachse)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2100.14: Beschleunigungsrückführung

Objektname	***C3.ControllerTuning_AccelFeedback_Ka***		
Objektnr.	2100.14	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s²/unit		
Minimalwert	%s²/unit	**Maximalwert**	%s²/unit
Anmerkung:	Rückführung des Beschleunigungssignals (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2200.33: Negative Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_NegLimit_IPart***		
Objektnr.	2200.33	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%	**Maximalwert**	%
Anmerkung:	Untere Begrenzung des I-Anteils (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2100.13: Geschwindigkeitsrückführung

Objektname	***C3.ControllerTuning_SpeedFeedback_Kv***		
Objektnr.	2100.13	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/unit		
Minimalwert	%s/unit	**Maximalwert**	%s/unit
Anmerkung:	Rückführung des Geschwindigkleitssignals (Hauptachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2200.30: Inneres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_InsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2200.30	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	unit		
Minimalwert	unit	**Maximalwert**	unit
Anmerkung:	I-Anteil Inneres Fenster (Anfang der Integration) Hauptachse (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2200.38: P-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_Kp_PPart***		
Objektnr.	2200.38	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/unit		
Minimalwert	%/unit	**Maximalwert**	%/unit
Anmerkung:	100% P-Anteil für den Lageregler (Hauptachse)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2200.24: Filter Schleppfehler

Objektname	***PositionController_TrackingErrorFilter_us***		
Objektnr.	2200.24	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Zeitkonstante des Schleppfehlerfilter des Lagereglers in µs (analog zu 2200.11 in %) Wird beim Wechseln des Motors in der Konfiguration auf den zum Motor gehörigen Defaultwert gesetzt. Defaultwert sind 0us. Für Werte von 0 bis 62us ist das Filter deaktiviert C3F: Für Werte von 0 bis 125us ist das Filter deaktiviert Nur intern: Strukturbedingt wird der Schleppfehler ab R07 mit der Summenzeitkonstante Drehzahlistwertfilter1 + Drehzahlistwertfilter2 + Zeitkonstante Nachlauffilter + Anwenderfilter 2200.24 gefiltert.		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

4.3.3.8 Lageregler Hilfsachse (Zustandsregler)

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2260.21: I-Anteil 103
Objekt 2260.14: Inneres Fenster I-Anteil 103
Objekt 2101.13: Geschwindigkeitsrückführung 103
Objekt 2260.15: Äußeres Fenster I-Anteil 104
Objekt 2260.22: P-Anteil 104
Objekt 2101.14: Beschleunigungsrückführung 104
Objekt 2270.8: Stellsignalfilter 104
Objekt 2260.16: Positive Grenze I-Anteil 105
Objekt 2260.17: Negative Grenze I-Anteil 105
Objekt 2260.8: Filter Schleppfehler 105

Objekt 2260.21: I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_2_Ki_IPart***		
Objektnr.	2260.21	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/(s unit)		
Minimalwert	%/(s unit)	**Maximalwert**	%/(s unit)
Anmerkung:	100% I-Anteil für den Lageregler (Hilfsachse)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2260.14: Inneres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_2_InsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2260.14	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	unit		
Minimalwert	unit	**Maximalwert**	unit
Anmerkung:	I-Anteil Inneres Fenster (Anfang der Integration) Hilfsachse (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2101.13: Geschwindigkeitsrückführung

Objektname	***C3.ControllerTuning_2_SpeedFeedback_Kv***		
Objektnr.	2101.13	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/unit		
Minimalwert	%s/unit	**Maximalwert**	%s/unit
Anmerkung:	Rückführung des Geschwindigkeitssignals (Hilfsachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2260.15: Äußeres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_2_OutsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2260.15	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	unit		
Minimalwert	unit	**Maximalwert**	unit
Anmerkung:	I-Anteil Äusseres Fenster (Ende der Integration) Hilfsachse (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2260.22: P-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_2_Kp_PPart***		
Objektnr.	2260.22	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/unit		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	100% P-Anteil für den Lageregler (Hauptachse)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2101.14: Beschleunigungsrückführung

Objektname	***C3.ControllerTuning_2_AccelFeedback_Ka***		
Objektnr.	2101.14	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s²/unit		
Minimalwert	%s²/unit	**Maximalwert**	%s²/unit
Anmerkung:	Rückführung des Beschleunigungssignals (Hilfsachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2270.8: Stellsignalfilter

Objektname	***C3.SpeedController2_ActuatingSignal_filt***		
Objektnr.	2270.8	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2260.16: Positive Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_2_PosLimit_IPart***		
Objektnr.	2260.16	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%	**Maximalwert**	%
Anmerkung:	Obere Begrenzung des I-Anteils (Hilfsachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2260.17: Negative Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PositionController_2_NegLimit_IPart***		
Objektnr.	2260.17	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%	**Maximalwert**	%
Anmerkung:	Untere Begrenzung des I-Anteils (Hilfsachse) (Gilt nur für die einschleifige Zustandsregelung)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 2260.8: Filter Schleppfehler

Objektname	***C3.PositionController_2_TrackingErrorFilter_us***		
Objektnr.	2260.8	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

4.3.3.9 Filter Hauptachse

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2100.11: Filter 2 Beschleunigungsistwert 106
Objekt 2100.10: Filter 2 Geschwindigkeitsistwert 106

Objekt 2100.11: Filter 2 Beschleunigungsistwert

Objektname	***C3.ControllerTuning_FilterAccel2***		
Objektnr.	2100.11	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Wirkt in Reihe mit Filter Beschleunigungsistwert Defaultwert sind 0us Für Werte von 0 bis 62us ist das Filter deaktiviert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2100.10: Filter 2 Geschwindigkeitsistwert

Objektname	***C3.ControllerTuning_FilterSpeed2***		
Objektnr.	2100.10	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Wirkt in Reihe mit Filter Drehzahlistwert Defaultwert sind 0us Für Werte von 0 bis 62us ist das Filter deaktiviert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

4.3.3.10 Filter Hilfsachse

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2101.8: Filter 2 Beschleunigungsistwert.....107
Objekt 2101.7: Filter 2 Geschwindigkeitsistwert.....107

Objekt 2101.8: Filter 2 Beschleunigungsistwert

Objektname	***C3.ControllerTuning_2_FilterAccel2***		
Objektnr.	2101.8	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Wirkt in Reihe mit Filter Beschleunigungsistwert Defaultwert sind 0us Für Werte von 0 bis 62us ist das Filter deaktiviert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2101.7: Filter 2 Geschwindigkeitsistwert

Objektname	***C3.ControllerTuning_2_FilterSpeed2***		
Objektnr.	2101.7	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Wirkt in Reihe mit Filter Drehzahlistwert Defaultwert sind 0us Für Werte von 0 bis 62us ist das Filter deaktiviert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

4.3.3.11 Filter externe Signalquelle

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2107.1: Trackingfilter physikalische Quelle 108
Objekt 2011.4: Filter Drehzahlvorsteuerung 108
Objekt 2109.1: Trackingfilter HEDA 109
Objekt 2011.5: Filter Beschleunigungsvorsteuerung 109

Objekt 2107.1: Trackingfilter physikalische Quelle

Objektname	***C3Plus.TrackingfilterPhysicalSource_TRFSpeed***		
Objektnr.	2107.1	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	500us		
Minimalwert	0 500us	**Maximalwert**	63 500us
Anmerkung:	Wert 0: Keine Filterung des Lagesignals Wertebereich: 0; 1 ... 63 Zeitkonstante: Wert * 0.5ms Liefert eine gefilterte Lage (O2020.1) und Geschwindigkeit (O2020.2, O2020.6) des Encoderkanals bei Verwendung als Mastersignal sowie gefilterte Statusanzeigen. Wert 0: Keine Filterung des Lagesignals, Geschwindigkeit weiterhin mit Schnelligkeit 500us gefiltert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2011.4: Filter Drehzahlvorsteuerung

Objektname	***FeedForwardExternal_FilterSpeed_us***		
Objektnr.	2011.4	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Filtergeschwindigkeit für Drehzahlsignal aus physikalischer Quelle Stellt (ergänzend zu O2107.1) eine zusätzliche Filtermöglichkeit der physikalischen Geschwindigkeit (Regelung und Statusanzeige O2020.2) dar Defaultwert sind 0us Für Werte von 0 bis 62us ist das Filter deaktiviert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2109.1: Trackingfilter HEDA

Objektname	***C3Plus.TrackingfilterHEDA_TRFSpeed***		
Objektnr.	2109.1	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	500us		
Minimalwert	0 500us	**Maximalwert**	63 500us
Anmerkung:	Filtergeschwindigkeit Trackingfilter HEDA-Prozesslage O3920.1 Wert 0: Keine Filterung des Lagesignals Wertebereich: 0; 1 ... 63 Zeitkonstante: Wert * 0.5ms Liefert eine gefilterte Masterlage (O3920.7) für Cam (O3021.2) und Gearing (O1141.7) -Applikationen. Zur Verbesserung der Signalqualität aufgrund geringer Masterauflösung und Rauschen. Nachteil ist eine zusätzliche Verzögerung des Mastersignals.		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2011.5: Filter Beschleunigungsvorsteuerung

Objektname	***FeedForwardExternal_FilterAccel_us***		
Objektnr.	2011.5	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Filtergeschwindigkeit für Beschleunigungssignal aus physikalischer Quelle. Stellt (ergänzend zu O2107.1) eine zusätzliche Filtermöglichkeit der physikalischen Beschleunigung (Regelung und Statusanzeige O2020.3) dar Defaultwert sind 0us Für Werte von 0 bis 62us ist das Filter deaktiviert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

4.3.3.12 Sollwertfilter

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2110.6: Filter Drehzahl 110
Objekt 2110.7: Filter Beschleunigung 110
Objekt 2110.1: Trackingfilter 111

Objekt 2110.6: Filter Drehzahl

Objektname	***TrackingfilterSG1_FilterSpeed_us***		
Objektnr.	2110.6	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Filtergeschwindigkeit Drehzahlfilter Sollwertgeber in µs (analog 2110.3 in %) Stellt ergänzend zu O2110.1 eine zusätzliche Filtermöglichkeit der Soll-Geschwindigkeit (O681.4) für die Regelung (Vorsteuerung) und die Statusanzeige dar. Default 0µs Bereich: 0µs - 249µs ==> Keine Filterung		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2110.7: Filter Beschleunigung

Objektname	***TrackingfilterSG1_AccelFilter_us***		
Objektnr.	2110.7	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:	Filtergeschwindigkeit Beschleunigungsfilter Sollwertgeber in µs (analog zu 2110.4) Stellt ergänzend zu O2110.1 eine Filtermöglichkeit der Soll-Beschleunigung (O682.4) für die Regelung (Vorsteuerung) und die Statusanzeige dar. Notwendig und nur wirksam für CAM und Gearing-Applikationen. Zur Reduktion von Regelgeräuschen aufgrund schlechter Signalqualität (geringe Masterauflösung, Rauschen des Mastersignals sowie geringer CAM-Stützpunktzahl). Default 0µs Bereich: 0µs - 249µs ==> Keine Filterung		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2110.1: Trackingfilter

Objektname	***C3Plus.TrackingfilterSG1_TRFSpeed***		
Objektnr.	2110.1	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	500us		
Minimalwert	1 500us	**Maximalwert**	63 500us
Anmerkung:	Wertebereich: 1 ... 63 (kann nicht deaktiviert werden, Default ist 1) Zeitkonstante: Wert * 0.5ms Liefert eine gefilterte Soll-Lage (O680.1), Soll-Geschwindigkeit (O681.1) und Soll-Beschleunigung (O682.1) für die die Regelung (Vorsteuerung) und die Statusanzeigen. Notwendig und nur wirksam für CAM und Gearing-Applikationen. Zur Reduktion von Regelgeräuschen aufgrund schlechter Signalqualität (geringe Masterauflösung, Rauschen des Mastersignals sowie geringer CAM-Stützpunktzahl) kann der Wert erhöht werden. Zu beachten ist, dass eine Vergrößerung der Zeitkonstante zu erhöhtem Schleppfehler führt. Es ist deshalb zu bedenken ob es statt dessen nicht sinnvoller ist, dass verwendete Mastersignal zu filtern oder im CAM-Betrieb die Stützpunktzahl der Kurve zu erhöhen. Das Filter läst sich bei bei Gearing und Cam Applikationen nicht deaktivieren (der Minimalwert ist 1).		

CAN-Nr.	0x2096	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)		**Busformat:**	I16

4.3.3.13 Analogeingang

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 175.3: IN3 Filter 112
Objekt 174.11: IN2 Offset 112
Objekt 173.3: IN1 Filter 112
Objekt 173.11: IN1 Offset 113
Objekt 172.11: IN0 Offset 113
Objekt 176.11: IN4 Offset 113
Objekt 172.3: IN0 Filter 113
Objekt 175.11: IN3 Offset 114
Objekt 174.3: IN2 Filter 114
Objekt 177.3: IN5 Filter 114
Objekt 176.3: IN4 Filter 114
Objekt 177.11: IN5 Offset 115

Objekt 175.3: IN3 Filter

Objektname	***C3Plus.AnalogInput3_FilterCoefficient***		
Objektnr.	175.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	FilterZeitkonstante in us zur Filterung des Eingangs-Signals 0 => Filter ist aus => Ausgang = Eingang		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 174.11: IN2 Offset

Objektname	***C3Plus.AnalogInput2_Offset_normed***		
Objektnr.	174.11	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	mA		
Minimalwert	mA	**Maximalwert**	mA
Anmerkung:	Offset		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 173.3: IN1 Filter

Objektname	***C3Plus.AnalogInput1_FilterCoefficient***		
Objektnr.	173.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	FilterZeitkonstante in us zur Filterung des Eingangs-Signals 0 => Filter ist aus => Ausgang = Eingang		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 173.11: IN1 Offset

Objektname	***C3Plus.AnalogInput1_Offset_normed***		
Objektnr.	173.11	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	mA		
Minimalwert	mA	**Maximalwert**	mA
Anmerkung:	Offset		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 172.11: IN0 Offset

Objektname	***C3Plus.AnalogInput0_Offset_normed***		
Objektnr.	172.11	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	mA		
Minimalwert	mA	**Maximalwert**	mA
Anmerkung:	Offset		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 176.11: IN4 Offset

Objektname	***C3Plus.AnalogInput4_Offset_normed***		
Objektnr.	176.11	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	V		
Minimalwert	V	**Maximalwert**	V
Anmerkung:	Offset		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 172.3: IN0 Filter

Objektname	***C3Plus.AnalogInput0_FilterCoefficient***		
Objektnr.	172.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	FilterZeitkonstante in us zur Filterung des Eingangs-Signals 0 => Filter ist aus => Ausgang = Eingang		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 175.11: IN3 Offset

Objektname	***C3Plus.AnalogInput3_Offset_normed***		
Objektnr.	175.11	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	mA		
Minimalwert	mA	**Maximalwert**	mA
Anmerkung:	Offset		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

Objekt 174.3: IN2 Filter

Objektname	***C3Plus.AnalogInput2_FilterCoefficient***		
Objektnr.	174.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	FilterZeitkonstante in us zur Filterung des Eingangs-Signals 0 => Filter ist aus => Ausgang = Eingang		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 177.3: IN5 Filter

Objektname	***C3Plus.AnalogInput5_FilterCoefficient***		
Objektnr.	177.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	FilterZeitkonstante in us zur Filterung des Eingangs-Signals 0 => Filter ist aus => Ausgang = Eingang		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 176.3: IN4 Filter

Objektname	***C3Plus.AnalogInput4_FilterCoefficient***		
Objektnr.	176.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	DINT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	0 us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	FilterZeitkonstante in us zur Filterung des Eingangs-Signals 0 => Filter ist aus => Ausgang = Eingang		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 177.11: IN5 Offset

Objektname	***C3Plus.AnalogInput5_Offset_normed***		
Objektnr.	177.11	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	V		
Minimalwert	V	**Maximalwert**	V
Anmerkung:	Offset		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	C4_3

4.3.3.14 Kraft-/Druck-Regelung Hauptachse

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2250.8: Zeitkonstante T1 116
Objekt 2250.14: I-Anteil 116
Objekt 2250.19: D-Anteil 116
Objekt 2250.18: Negative Grenze I-Anteil 117
Objekt 2250.17: Positive Grenze I-Anteil 117
Objekt 2250.20: Geschwindigkeitsrückführung 117
Objekt 2250.15: Inneres Fenster I-Anteil 117
Objekt 2250.13: P-Anteil 118
Objekt 2250.24: Inversion der Stellgröße [An/Aus] 118
Objekt 2250.22: Stellsignalfilter 118
Objekt 2250.23: Kraftvorsteuerung 118
Objekt 2250.16: Äußeres Fenster I-Anteil 119

Objekt 2250.8: Zeitkonstante T1

Objektname	***PressureController_1_TimeDelay_DT1_T1***		
Objektnr.	2250.8	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	250 us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	(PID Kraftregler 1) Verzögerungszeitkonstante des D-Anteils T1 Beeinflusst D-Anteil des Reglers		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U32

Objekt 2250.14: I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_1_Integration_Part_KFi***		
Objektnr.	2250.14	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/(s pres)		
Minimalwert	0 %/(s pres)	**Maximalwert**	4000 %/(s pres)
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2250.19: D-Anteil

Objektname	***PressureController_1_Derivative_Part_KFd***		
Objektnr.	2250.19	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/pres		
Minimalwert	%s/pres	**Maximalwert**	%s/pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2250.18: Negative Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_1_NegLimit_IPart***		
Objektnr.	2250.18	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%	**Maximalwert**	%
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2250.17: Positive Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_1_PosLimit_IPart***		
Objektnr.	2250.17	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%	**Maximalwert**	%
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2250.20: Geschwindigkeitsrückführung

Objektname	***PressureController_1_Speed_Feedback_KFv***		
Objektnr.	2250.20	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/unit		
Minimalwert	%s/unit	**Maximalwert**	%s/unit
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2250.15: Inneres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_1_InsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2250.15	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	pres		
Minimalwert	pres	**Maximalwert**	pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2250.13: P-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_1_Proportional_Part_Kp***		
Objektnr.	2250.13	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/pres		
Minimalwert	%/pres	**Maximalwert**	%/pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2250.24: Inversion der Stellgröße [An/Aus]

Objektname	***C3Plus.PressureController_1_ActuatingSignal_Inversion***		
Objektnr.	2250.24	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	BOOL
Maßeinheit	n/a		
Minimalwert	0 n/a	**Maximalwert**	1 n/a
Anmerkung:	Inversion der Kraftregler-Stellgröße für die Hauptachse. Die Inversion wirkt lediglich auf den Ventilausgang und nicht auf die Statusgrößen des Kraftreglers. 0: keine Invertierung; 1: Stellgröße wird invertiert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2250.22: Stellsignalfilter

Objektname	***PressureController_1_ActuatingSignalFilter***		
Objektnr.	2250.22	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	
Maßeinheit	us		
Minimalwert	us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2250.23: Kraftvorsteuerung

Objektname	***PressureController_1_Force_FeedForward_KFs***		
Objektnr.	2250.23	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/pres		
Minimalwert	%/pres	**Maximalwert**	%/pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2250.16: Äußeres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_1_OutsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2250.16	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	pres		
Minimalwert	pres	**Maximalwert**	pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

4.3.3.15 Kraft-/Druck-Regelung Hilfsachse

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2251.17: Positive Grenze I-Anteil 120
Objekt 2251.23: Kraftvorsteuerung 120
Objekt 2251.20: Geschwindigkeitsrückführung 120
Objekt 2251.8: Zeitkonstante T1 121
Objekt 2251.19: D-Anteil 121
Objekt 2251.18: Negative Grenze I-Anteil 121
Objekt 2251.16: Äußeres Fenster I-Anteil 121
Objekt 2251.24: Inversion der Stellgröße [An/Aus] 122
Objekt 2251.15: Inneres Fenster I-Anteil 122
Objekt 2251.13: P-Anteil 122
Objekt 2251.22: Stellsignalfilter 122
Objekt 2251.14: I-Anteil 123

Objekt 2251.17: Positive Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_2_PosLimit_IPart***		
Objektnr.	2251.17	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%	**Maximalwert**	%
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2251.23: Kraftvorsteuerung

Objektname	***PressureController_2_Force_FeedForward_KFs***		
Objektnr.	2251.23	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/pres		
Minimalwert	%/pres	**Maximalwert**	%/pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2251.20: Geschwindigkeitsrückführung

Objektname	***PressureController_2_Speed_Feedback_KFv***		
Objektnr.	2251.20	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/unit		
Minimalwert	%s/unit	**Maximalwert**	%s/unit
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U16

Objekt 2251.8: Zeitkonstante T1

Objektname	***PressureController_2_TimeDelay_DT1_T1***		
Objektnr.	2251.8	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	us		
Minimalwert	250 us	**Maximalwert**	us
Anmerkung:	Beeinflusst D-Anteil des Reglers		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	U32

Objekt 2251.19: D-Anteil

Objektname	***PressureController_2_Derivative_Part_KFd***		
Objektnr.	2251.19	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%s/pres		
Minimalwert	%s/pres	**Maximalwert**	%s/pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2251.18: Negative Grenze I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_2_NegLimit_IPart***		
Objektnr.	2251.18	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	%	**Maximalwert**	%
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2251.16: Äußeres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_2_OutsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2251.16	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	pres		
Minimalwert	pres	**Maximalwert**	pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2251.24: Inversion der Stellgröße [An/Aus]

Objektname	***C3Plus.PressureController_2_ActuatingSignal_Inversion***		
Objektnr.	2251.24	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	BOOL
Maßeinheit	n/a		
Minimalwert	0 n/a	**Maximalwert**	1 n/a
Anmerkung:	Inversion der Kraftregler-Stellgröße für die Hilfsachse. Die Inversion wirkt lediglich auf den Ventilausgang und nicht auf die Statusgrößen des Kraftreglers. 0: keine Invertierung; 1: Stellgröße wird invertiert		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2251.15: Inneres Fenster I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_2_InsideWindow_IPart***		
Objektnr.	2251.15	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	pres		
Minimalwert	pres	**Maximalwert**	pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2251.13: P-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_2_Proportional_Part_Kp***		
Objektnr.	2251.13	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/pres		
Minimalwert	%/pres	**Maximalwert**	%/pres
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2251.22: Stellsignalfilter

Objektname	***PressureController_2_ActuatingSignalFilter***		
Objektnr.	2251.22	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	
Maßeinheit	us		
Minimalwert	us	**Maximalwert**	8300000 us
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2251.14: I-Anteil

Objektname	***C3Plus.PressureController_2_Integration_Part_KFi***		
Objektnr.	2251.14	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%/(s pres)		
Minimalwert	%/(s pres)	**Maximalwert**	4000 %/(s pres)
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

4.3.3.16 Strecken-Linearisierung 0

In diesem Kapitel finden Sie

Objekt 2405.4: Totband Schwellwert....124
Objekt 2402.1: Druckkompensation [An/Aus]....124
Objekt 2400.6: Ausgangs-Offset....125
Objekt 2400.4: Untere Grenze Stellsignal....125
Objekt 2405.3: Totband B-Seite....125
Objekt 2401.5: Verstärkung negative Richtung....126
Objekt 2403.1: Ventilkennlinie [An/Aus]....126
Objekt 2400.3: Obere Grenze Stellsignal....126
Objekt 2405.2: Totband A-Seite....127
Objekt 2400.7: Ersatzwert (inaktive Chain 0)....127
Objekt 2401.8: Verstärkung negative Richtung (Kraft-/Druck-Regelung)....127
Objekt 2401.7: Verstärkung positive Richtung (Kraft-/Druck-Regelung)....128
Objekt 2401.4: Verstärkung positive Richtung....128
Objekt 2405.1: Totband [An/Aus]....128
Objekt 2401.6: Inversion [An/Aus]....129

Objekt 2405.4: Totband Schwellwert

Objektname	***C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_Threshold***		
Objektnr.	2405.4	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	°/oo		
Minimalwert	0 °/oo	**Maximalwert**	1000 °/oo
Anmerkung:	Breite des Totbandes auf einer Seite Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x5.4 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2402.1: Druckkompensation [An/Aus]

Objektname	***C3Plus.PressureCompensation_Ch0_Type***		
Objektnr.	2402.1	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	n/a		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Type=1 Differenz-Druck an Seite A wird kompensiert Type=2 Differenz-Druck an Seite B wird kompensiert Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x2.1 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2400.6: Ausgangs-Offset

Objektname	***C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Output_Offset***		
Objektnr.	2400.6	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	-100 %	**Maximalwert**	100 %
Anmerkung:			
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2400.4: Untere Grenze Stellsignal

Objektname	***C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Lower_Limit***		
Objektnr.	2400.4	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	%		
Minimalwert	0 %	**Maximalwert**	100 %
Anmerkung:	Untere Begrenzung Ventilausgang 0 Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x0.4 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2405.3: Totband B-Seite

Objektname	***C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_B_Side***		
Objektnr.	2405.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	°/oo		
Minimalwert	0 °/oo	**Maximalwert**	1000 °/oo
Anmerkung:	Schwellwert auf Seite B Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x5.3 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2401.5: Verstärkung negative Richtung

Objektname	***C3Plus.DirectionDependentGain_Ch0_Factor_negative***		
Objektnr.	2401.5	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	1		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Verstärkungs-Faktor für negative Eingangs-Werte Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x1.5 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2403.1: Ventilkennlinie [An/Aus]

Objektname	***C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch0_Type***		
Objektnr.	2403.1	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	n/a		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Type=0 Kennlinienkompensation abgeschaltet Type=1 Kennlinienkompensation eingeschaltet :bei überschreiten der Grenzen der Kennlinie wird mit konstanter Steigung weiter interpoliert Type=2 Kennlinienkompensation eingeschaltet : bei überschreiten der Grenzen der Kennlinie wird der Ausgangswert auf Genzwert der Kennlinie begrenzt. Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x3.1 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2400.3: Obere Grenze Stellsignal

Objektname	***C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Upper_Limit***		
Objektnr.	2400.3	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	%		
Minimalwert	0 %	**Maximalwert**	100 %
Anmerkung:	Obere Begrenzung Ventilausgang 0 Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x0.3 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2405.2: Totband A-Seite

Objektname	***C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_A_Side***		
Objektnr.	2405.2	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	°/oo		
Minimalwert	0 °/oo	**Maximalwert**	1000 °/oo
Anmerkung:	Schwellwert auf Seite A Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x5.2 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2400.7: Ersatzwert (inaktive Chain 0)

Objektname	***C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Input_DefaultValue***		
Objektnr.	2400.7	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	%		
Minimalwert	-100 %	**Maximalwert**	100 %
Anmerkung:	Ersatzwert am Eingang der Chain, wenn der zugehörige Regler (Positions- oder Kraftrgler) nicht im Betrieb ist.		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2401.8: Verstärkung negative Richtung (Kraft-/Druck-Regelung)

Objektname	***DirectionDependentGain_Ch0_Factor_negative_Pressure***		
Objektnr.	2401.8	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	
Maßeinheit	1		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Verstärkungs-Faktor für negative Eingangs-Werte (bei Druck/Kraft-Regelung) Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x1.8 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2401.7: Verstärkung positive Richtung (Kraft-/Druck-Regelung)

Objektname	***DirectionDependentGain_Ch0_Factor_positiv_Pressure***		
Objektnr.	2401.7	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	nein	**CodeSys-Format:**	
Maßeinheit	1		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Verstärkungs-Faktor für positive Eingangs-Werte (bei Druck/Kraft-Regelung) Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x1.7 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2401.4: Verstärkung positive Richtung

Objektname	***C3Plus.DirectionDependentGain_Ch0_Factor_positive***		
Objektnr.	2401.4	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	REAL
Maßeinheit	1		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Verstärkungs-Faktor für positive Eingangs-Werte Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x1.4 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I32

Objekt 2405.1: Totband [An/Aus]

Objektname	***C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_Type***		
Objektnr.	2405.1	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	VP
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	INT
Maßeinheit	1		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Typ der Totband-Kompensation Typ=0 Block ist aus (Eingang=Ausgang) Typ=1 Totbandkompensation mit konstant Null im Totband Typ=2 Totbandkompensation mit Gerade im Totband Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x5.1 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

Objekt 2401.6: Inversion [An/Aus]

Objektname	***C3Plus.DirectionDependentGain_Ch0_InvertType***		
Objektnr.	2401.6	**HEDA-Kanal**	nein
Zugriff:	read/write	**gültig nach:**	sofort
CodeSys-Objekt:	ja	**CodeSys-Format:**	BOOL
Maßeinheit	n/a		
Minimalwert	n/a	**Maximalwert**	n/a
Anmerkung:	Typ=0 keine Invertierung Typ<>0 Signal wird Invertiert (+<=>-) Objekte der weiteren Conditioning Chains: 24x1.6 (x = 0,1,2,3 = Conditioning Chain Nr)		
CAN-Nr.	-	**PD-Objekt:**	nein
Profibus-Nr. (PNU)	-	**Busformat:**	I16

4.3.3.17 Schrittweise Optimierung

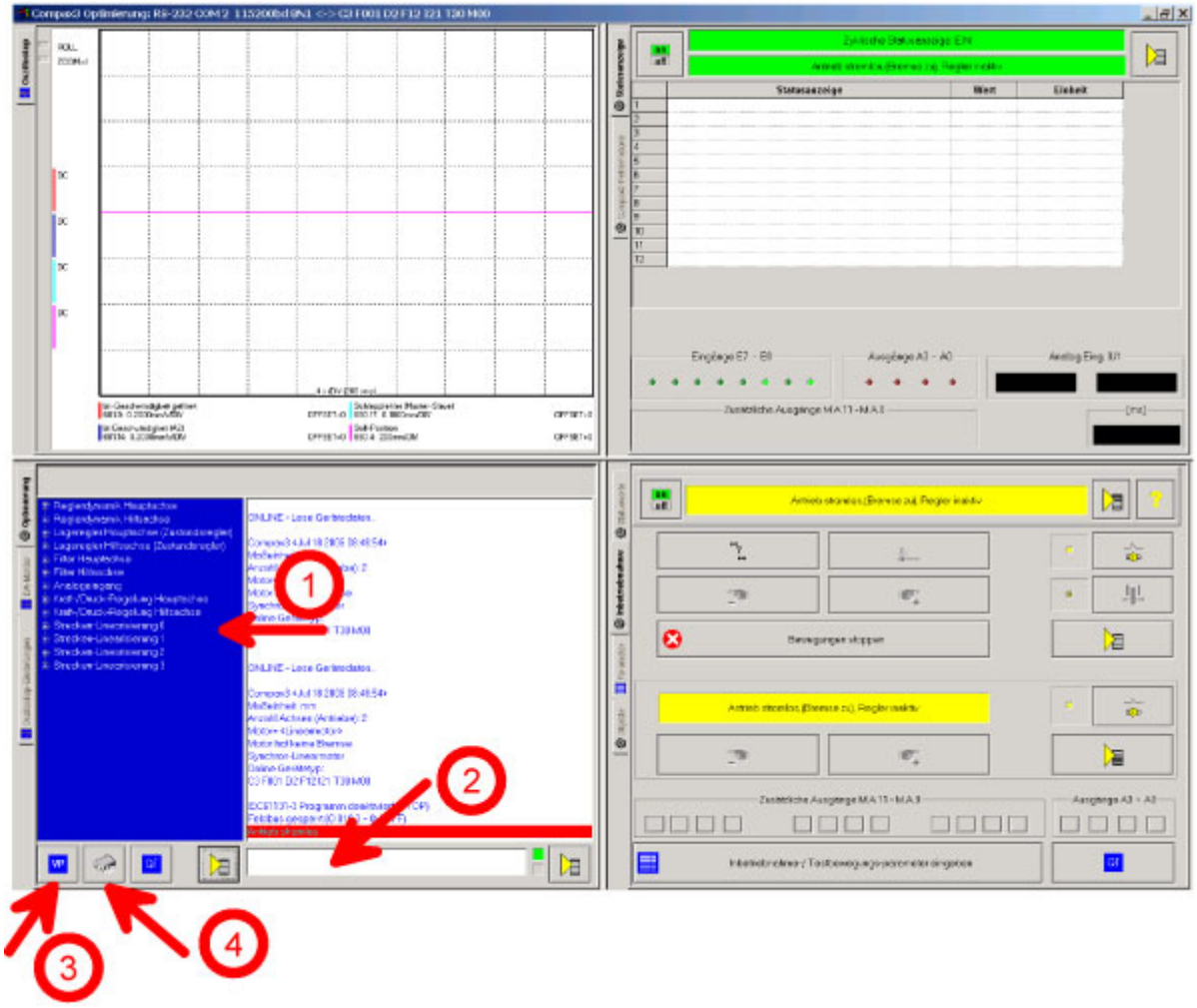
In diesem Kapitel finden Sie

Allgemein 130
Vorgehensweise 131

Allgemein

Alle Parameter werden im Optimierungsfenster im Optimierungsbereich über den Objektbaum in dem linken unterem Fenster geändert.

- Objekt in Objektbaum (1) anklicken.
- Neuen Wert in Kommandozeile (2) eingeben und mit Return abschließen.
- Wert mit VP (3) gültig setzen.
  Achtung: Eingabe der Werte muss mit Return abgeschlossen und über VP (3) gültig gesetzt werden!
- Mit WF (4) werden die geänderten Objekte dauerhaft gespeichert.
- **Achtung:** Beim Speichern der Daten ins Flash kann es auf Grund erhöhter Prozessorbelastung zu Regelschwingungen kommen!
  => Antrieb zuvor in Zustand Stromlos / PowerOff schalten



Vorgehensweise

In diesem Kapitel finden Sie

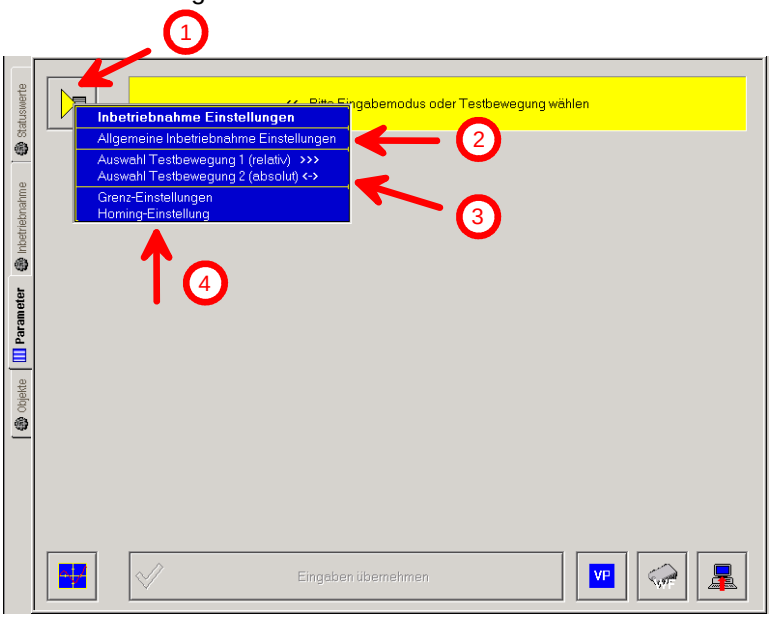
Parameter für Handfahrt / Tippbetrieb und Testbewegung 131
Ventilstellgröße begrenzen 132
Antrieb gesteuert verfahren 132
Richtungssinn prüfen 132
Ventiloffset einstellen 133
Anschlussbelegung der Drucksensoren überprüfen 133
Eingangsoffset bzw. Nullpunkt der Drucksensoren prüfen 133
Richtungsabhängige Verstärkung 133
Optimierung Positionsregler 133
Optimierung Kraft-/Druckregler 136

Voraussetzung für diesen Ablauf ist eine gültige Konfiguration und bei Kraft-/Druckregelung mit ein oder 2 Drucksensoren pro Zylinder.

Parameter für Handfahrt / Tippbetrieb und Testbewegung

Im Optimierungsfenster ⇒ Inbetriebnahmebereich ⇒ Parameter

- Auswahlliste über Schaltfläche oben links aktivieren (1)
- Parameter für Handfahrbewegung/Tippbetrieb liegen unter Allgemeine Inbetriebnahme Einstellungen (2).
- Für Linearantriebe (Zylinder) die Testbewegung absolut auswählen (3).
- Bei Bedarf Grenz- und Homing-Einstellungen aus Konfiguration für die Inbetriebnahme ändern (4).
- Mit Eingabe übernehmen die Eingabe abschließen.



Ventilstellgröße begrenzen

Im Optimierungsbaum unter Strecken-Linearisierung:

- Obere Grenze Stellsignal (Objekt 2400.3) und Untere Grenze Stellsignal(Objekt 2400.4) auf sinnvolle Werte setzen.
- Schritt 1 für alle weiteren Ventile durchführen.

Tipp:

Um eine schnelle unkontrollierte Bewegung des Antriebs während der Inbetriebnahme zu vermeiden, sollten die Ventilausgänge zunächst begrenzt werden!

Achtung:

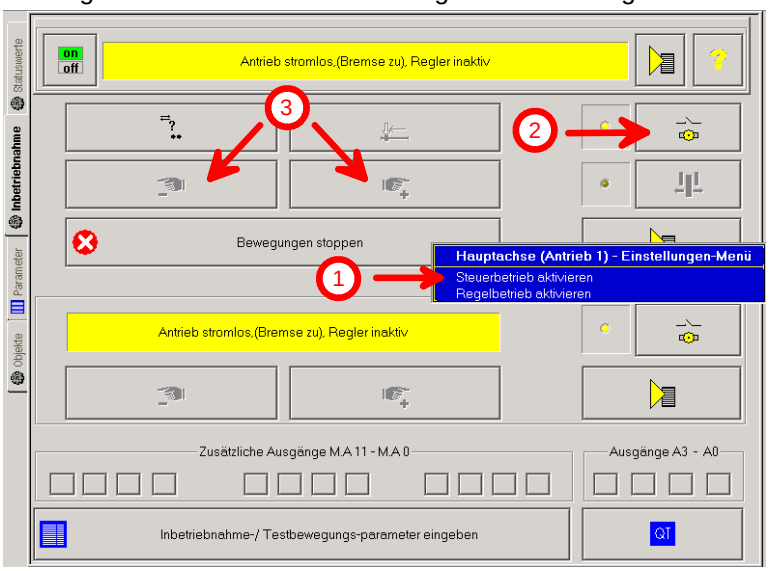
- Durch die Begrenzung der Ventilausgänge erreicht der Antrieb nicht seine maximale Leistungsfähigkeit.

Sobald der Antrieb in der Regelung stabil positioniert, kann die Begrenzung aufgehoben werden.

Antrieb gesteuert verfahren

Im Optimierungsfenster ⇒ Inbetriebnahmebereich ⇒ Inbetriebnahme.

- Betriebsart “gesteuertes Verfahren” auswählen.
- Antrieb bestromen (2).
- Den Antrieb in beide Richtungen verfahren (3).
  Verfährt die Achse?
  Nein:
  - Ventil positiv überdeckt? -> Ventilkennlinie aktivieren oder Totbandkompensation einstellen.
  - Stellgrößenbegrenzung prüfen -> Stellgrößenbegrenzung erhöhen.
  - Stellsignal Verstärkung zu klein -> Parameter Stellsignal Verstärkung erhöhen.



Tipp:

Überprüfen sie, ob die Stellsignale zu den Ventilen (Statuswerte -> Ventilausgänge -> Ausgangssignal0..3) sich ändern.

Richtungssinn prüfen

- Betriebsart “gesteuertes Verfahren” auswählen
- Den Antrieb in beide Richtungen verfahren.
- Sind Richtung der Soll- und Istposition gleich?
  Nein: Ventilinvertierung(en) einschalten: Inversion [An/Aus] = 1(Im Optimierungsbaum unter Strecken-Linearisierung:)
- Stimmt die Richtung der Istposition mit der gewünschten Richtung in der Maschine überein?
  Nein: Richtungssinn des Gebers in Konfiguration ändern

Ventiloffset einstellen

- Betriebsart “gesteuertes Verfahren” auswählen
- Antrieb in Mittellage verfahren
  In welche Richtung driftet die Achse?
  - Positiv: Ausgangsoffset verringern, bis Antrieb stillsteht.
  - Negativ: Ausgangsoffset erhöhen, bis Antrieb stillsteht.

Achtung:

- Bei zu großen Werten kann sich der Antrieb unkontrolliert mit hoher Geschwindigkeit bewegen!

Bei eingeschalteter Ventilinvertierung wirkt auch der Offset in umgekehrter Richtung! (Im Optimierungsbaum unter Strecken-Linearisierung)
Weitere Punkte anfahren und die Einstellung überprüfen.

Anschlussbelegung der Drucksensoren überprüfen

- Beim Verfahren des Zylinders prüfen, ob der richtige Druck angezeigt wird.
  Im Optimierungsfenster ⇒ Inbetriebnahmebereich ⇒ Statuswerte die entsprechenden Werte auswählen und in den Bereich Statusanzeige ziehen.

  Nein:
  - Anschlüsse und Konfiguration der Drucksensoren prüfen.

Eingangsoffset bzw. Nullpunkt der Drucksensoren prüfen

- Hydraulik ausschalten und sicherstellen, das sich kein Druck (0 bar) an den Drucksensoren befindet.
  Im Optimierungsfenster ⇒ Inbetriebnahmebereich ⇒ Statuswerte die entsprechenden Werte auswählen und in den Bereich Statusanzeige ziehen.

  Nein:

Im Optimierungsfenster ⇒ Optimierungsbereich ⇒ Optimierung
- Nullpunkt über Analogeingangsoffset anpassen.

Richtungsabhängige Verstärkung

Bei Differentialzylindern kann die Richtungsabhängigkeit über Objekt Verstärkung positive und negative Richtung kompensiert werden.
Im Optimierungsfenster ⇒ Optimierungsbereich ⇒ Objektbaum unter Strecken-Linearisierung
- Positive Richtung
  - Objekt 2401.4: Richtungsabhängige Verstärkung
  - Objekt 2401.7: Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)
- Negative Richtung
  - Objekt 2401.5: Richtungsabhängige Verstärkung
  - Objekt 2401.8: Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)

Achtung:

Werden mehrere Ventile für einen Antrieb eingesetzt, so muss die richtungsabhängige Verstärkung für jedes Ventil getrennt eingestellt werde.

Optimierung Positionsregler

In diesem Kapitel finden Sie

Filter 134
Regelparameter einstellen 135
Vorsteuerungen (advanced) 136

Filter

In diesem Kapitel finden Sie

Position einstellen (nur Analog-Geber) 134
Filter für Geschwindigkeits- und Beschleunigungsistwert einstellen 134
Regelkreis schließen 134

Je nach Gebertyp sind die Istsignale für Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung unterschiedlich stark verrauscht. Ein starkes Rauschen auf den Signalen wirkt sich negativ auf die erreichbare Regelgüte aus.

Achtung:

Zu große Filterkonstanten verfälschen die Signale und wirken sich negativ auf die Regelgüte aus!

Position einstellen (nur Analog-Geber)

Im Optimierungsbaum unter Analogeingang.
Typischer Einstellwert: 7000µs.

Filter für Geschwindigkeits- und Beschleunigungsistwert einstellen

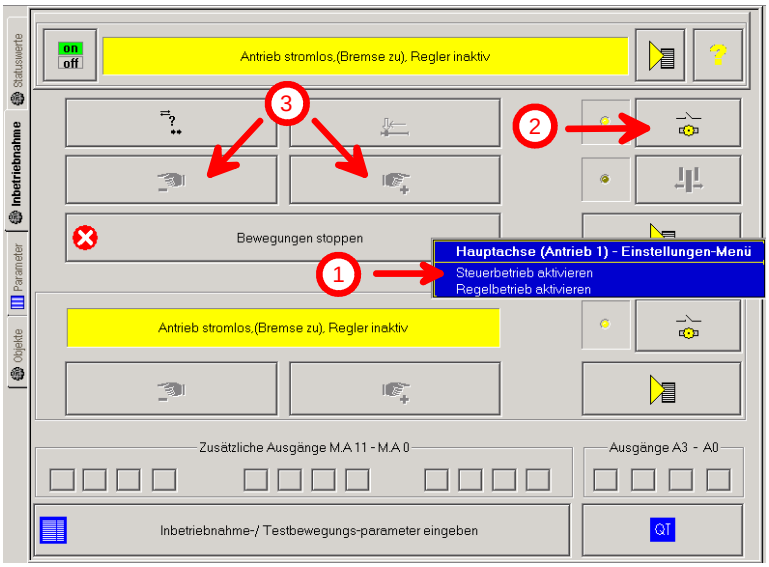
Im Optimierungsbaum unter Filter Hauptachse.
Typische Einstellwerte für die verschiedenen Wegmesssysteme:

Typ	Geschwindigkeit[µs]	Beschleunigung
Analog	7000	
EnDat	500	
RS422		
SSI	1000 ... 7000	
Start-Stop	7000	

Regelkreis schließen

- Antrieb stromlos schalten (2)
- Regelbetrieb anwählen (1)
- Antrieb wieder bestromen (2)
- Antrieb mit niedriger Geschwindigkeit in Handfahrt bewegen (3).
- Bei Schwingungen die Bewegung stoppen
  Antrieb schwingt im Stillstand?
- Ja: Antrieb stromlos schalten (2)

Regelparameter reduzieren (Proportionalfaktor KP **(siehe Seite 135) bis** Beschleunigungsrückführung **(siehe Seite 135)).**



Regelparameter einstellen

In diesem Kapitel finden Sie

Proportionalfaktor KP....135
Integrierer KI....135
Geschwindigkeitsrückführung....135
Beschleunigungsrückführung....135

Im Optimierungsbaum unter Lageregler Hauptachse

Proportionalfaktor KP

- Kp (2200.38/2260.22) bei niedrigster Geschwindigkeit bis zur Stabilitätsgrenze erhöhen.
- Wert wird zukünftig von der Konfiguration vorbelegt.
- Beschleunigung und Ruck an Potential der Achse anpassen.
- Verzögerung und Ruck_Verzögerung an Potential der Achse anpassen.
- Unsymmetrien mit richtungsabhängiger Verstärkung kompensieren
- Einstellung bei 50% Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.
- Einstellung bei Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.

Integrierer KI

- KI (2200.37/2260.21) erhöhen, so dass Schleppfehler minimal wird und Achse nicht überschwingt.
- Wert wird zukünftig von der Konfiguration vorbelegt.
- Inneres Fenster (2200.30) so einstellen, dass Achse nicht ständig nachregelt (nur sinnvoll größer als Geberauflösung!).
- Äußeres Fenster (2200.31) so einstellen, dass eventueller Überschwinger kleiner wird.
- Maximalen I-Anteil begrenzen (2200.32 und 2200.33).
- Einstellung bei 50% Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.
- Einstellung bei Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.

Geschwindigkeitsrückführung

Die Rückführung der Geschwindigkeit kann die Eigenfrequenz, d.h. die Dynamik des hydraulischen Antriebs erhöhen.

Voraussetzung:

Geschwindigkeitsfilter richtig eingestellt (**Filter für Geschwindigkeits- und Beschleunigungsistwert** (siehe Seite 134)).

- Geschwindigkeitsrückführung (2100.13) bei niedrigster Geschwindigkeit bis zur Stabilitätsgrenze erhöhen.
- Einstellung bei 50% Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.
- Einstellung bei Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.

Beschleunigungsrückführung

Die Rückführung der Beschleunigung kann den hydraulischen Antrieb dämpfen, d.h. die Schwingneigung reduzieren.

Voraussetzung:

Beschleunigungsfilter richtig eingestellt (**Filter für Geschwindigkeits- und Beschleunigungsistwert** (siehe Seite 134))

- Beschleunigungsrückführung (2100.14) bei niedrigster Geschwindigkeit bis zur Stabilitätsgrenze erhöhen.
- Einstellung bei 50% Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.
- Einstellung bei Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.

Vorsteuerungen (advanced)

In diesem Kapitel finden Sie

Geschwindigkeitsvorsteuerung (advanced) 136
Beschleunigungsvorsteuerung (advanced) 136

Das Führungsverhalten der Regelung kann mittels Vorsteuerung an die Applikation angepasst werden (im Optimierungsbaum unter Vorsteuerung Hauptachse)
Über die Vorsteuerungen kann der Schleppfehler beim Verfahren mit konstanter Geschwindigkeit minimiert werden, ohne die Stabilität der Regelung zu beeinträchtigen.

Achtung:

Vorsteuerungen können ein Überschwingen über die Zielposition bewirken!

Geschwindigkeitsvorsteuerung (advanced)

- Geschwindigkeitsvorsteuerung (2010.13) bei niedrigster Geschwindigkeit erhöhen bis Schleppfehler minimal wird.
- Einstellung bei 50% Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.
- Einstellung bei Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.

Beschleunigungsvorsteuerung (advanced)

- Beschleunigungsvorsteuerung (2010.24) bei niedrigster Geschwindigkeit erhöhen bis Schleppfehler minimal wird.
- Einstellung bei 50% Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren.
- Einstellung bei Vmax prüfen und gegebenenfalls reduzieren

Optimierung Kraft-/Druckregler

In diesem Kapitel finden Sie

Aktivieren der Druck-/Kraftregelung 136
Regelparameter anpassen 137
Kraftvorsteuerung 137

Aktivieren der Druck-/Kraftregelung

- Alle Regelparameter auf 0 setzen
  - P-Anteil (%/N)
    Hauptachse: Objekt 2250.13
    Hilfsachse: Objekt 2251.13
  - I-Anteil (%/N)
    Hauptachse: Objekt 2250.14
    Hilfsachse: Objekt 2251.14
  - Inneres und äußeres Fenster I-Anteil (N)
    Inneres Fenster: Objekt 2250.15
    Äusseres Fenster: Objekt 2250.16
  - KFv (Geschwindigkeitsrückführung) (%s/mm)
    Hauptachse: Objekt 2250.20
    Hilfsachse: Objekt 2050.9
- Kraftsollwert und Kraftgradienten auf sinnvolle kleine Werte setzen.
  - Istkraft sollte kleiner Sollkraft liegen.

Regelparameter anpassen

- P-Anteil in kleinen Schritten erhöhen, bis Istkraft nahe Sollkraft.
  - Druck bzw. Kraft sollte stabil bleiben und nicht zur Instabilität neigen.
  - P-Anteil beginnt bei 0,0000001%/N zu arbeiten.
- Fenster I-Anteil setzen.
  - Wert für das äußere Fenster sollte größer sein, als die aktuelle Differenz Soll-/Istkraft (697.1, 697.11).
  - Wert für das innere Fenster sollte sehr klein eingegeben werden um Soll-/Istkraft gleich zu setzen.
  - Positive Grenze I-Anteil auf 100%
    Hauptachse: Objekt 2250.17, Hilfsachse: Objekt 2251.17
    Negative Grenze I-Anteil auf –100%
    Hauptachse: Objekt 2250.18, Hilfsachse: Objekt 2251.18 setzen.
- I-Anteil in kleinen Schritten erhöhen, bis Istkraft = Sollkraft.
  - Wert sollte klein gehalten werden, um starke Überschwinger zu vermeiden.
  - I-Anteil beginnt bei 0,00013%/N zu arbeiten.
  - I-Anteil ist schaltend (schaltet erst ein, wenn die Istkraft sich im vorher festgelegtem Fenster befindet).
- Geschwindigkeitsrückführung KFv wenn nötig leicht erhöhen, reduziert den Fehler zwischen Soll- zu Istkraft beim Kraftaufbau. Der Kraftaufbau wird schneller, kann aber auch bei erhöhten Werten zu Spitzen führen.

Kraftvorsteuerung

Bei Kraftregelung mit Pumpen und Druckventilen ist das Ansteuersignal im Gegensatz zur Regelung mit Wegeventilen proportional zum Druckistwert für dynamische Regelungen reicht der Integrierer nicht aus um den statischen Anteil der Stellgröße zu erzeugen.
Dafür ist die Kraftvorsteuerung (KFs) erforderlich.
Hauptachse: Objekt 2250.23
Hilfsachse: Objekt 2251.23

- KFs (%/N) oder(%/bar/PSI), ein bestimmter Anteil des Kraftaufbaus wird gesteuert aufgebaut.

4.3.4. Eingangssimulation

Funktion: Die Eingangssimulation dient zum Durchführen von Tests, ohne dass die komplette Ein- / Ausgangs - Hardware vorhanden sein muss.
Es werden die digitalen Eingänge (standard und Eingänge der M10/M12-Option) sowie die analogen Eingänge unterstützt.
Dazu stehen bei den digitalen Eingängen folgende Betriebsweisen zur Verfügung:

- Die physikalischen Eingänge werden deaktiviert; die digitalen Eingänge werden nur über die Eingangssimulation beeinflusst.
- Die digitalen Eingänge und die physikalischen Eingänge werden logisch verodert. Dabei ist sorgsames Vorgehen erforderlich, da vor allem bei low-aktiven Signalen die geforderte Funktion nicht mehr möglich ist.

Die Vorgabe eines analoge Eingangswerts erfogt immer additiv zum physikalischen analogen Eingang.

Die Funktion der Eingänge ist abhängig vom Compax3 - Gerätetyp; beachten Sie die jeweilige Hilfe bzw. Handbuch.

Die Eingangssimulation ist nur möglich bei aktiver Verbindung zum Compax3 und wenn der Inbetriebnahmemodus deaktiviert ist!

In diesem Kapitel finden Sie

Aufrufen der Eingangssimulation 138
Funktionsweise 139

4.3.4.1 Aufrufen der Eingangssimulation

Öffnen Sie das Optimierungsfenster (Doppelklick im C3 ServoManger Baum Eintrag: Optimierung).
Aktivieren Sie den Tab "Inbetriebnahme" im Fenster rechts unten.
Durch Drücken des nachfolgenden Buttons wird ein Menü geöffnet; wählen Sie die Eingangssimulation aus.

4.3.4.2 Funktionsweise

Fenster Compax3 EingangsSimulator:
1. Reihe: Standard-Eingänge E7 ... E0 ="0" Schalter nicht gedrückt; ="1" Schalter gedrückt
2. Reihe: Optionelle digitale Eingänge (M10 / M12)
Grünes Feld: das 4er Port ist als Eingang definiert
Rotes Feld: das 4er Port ist als Ausgang definiert
rechts befindet sich jeweils der niederwertigere Eingang
3. Reihe: durch Drücken von "Deaktiviere physikalische Eingänge" werden alle physikalischen, digitalen Eingänge deaktiviert; es wirkt dann nur noch die Eingangssimulation.
Sind beide Quellen (physikalische und simulierte Eingänge) aktiv, dann werden diese verodert!

Achtung!
Beachten Sie die Auswirkung dieser Veroderung; insbesondere bei Low-aktive Funktionen.

4. Reihe: Simulation der analogen Eingänge 0 und 1 in 100mV - Schritten.
Der eingestellte Wert wird zum Wert am physikalischen Eingang addiert.

Nach Aufruf der Eingangssimulation stehen alle simulierten Eingänge auf "0".

Beim Verlassen der Eingangssimulation werden die physikalischen Eingänge gültig.

4.3.5. Inbetriebnahmemode

Der Inbetriebnahmemode dient zum Bewegen einer Achse, unabhängig von der Anlagensteuerung
Folgende Funktionen sind möglich:

- Maschinennull - Fahrt
- Hand+ / Hand-
- Aktivieren / Deaktivieren der Motorhaltebremse.
- Quittieren von Fehlern
- Definieren und Aktivieren einer Testbewegung
- Aktivieren der digitalen Ausgänge.

Inbetriebnahmemode aktivieren

Durch Aktivieren des Inbetriebnahmemode wird das Steuerungsprogramm (IEC-Programm) deaktiviert, wodurch die Anlagen - Funktion des Gerätes nicht mehr gegeben ist.
Der Zugriff über eine Schnittstelle (RS232/RS485, Profibus, CANopen, ...) und über digitale Eingänge ist deaktiviert. (ggf. sind azyklische Kommunikations -Wege trotzdem möglich z. B. Profibus PKW - Kanal)
Vorsicht!
Die Sicherheitsfunktionen sind während dem Inbetriebnahmemode nicht gewährleistet!
Dies führt z. B. dazu, dass bei "Drücken des Not -Stop (Unterbrechung der 24 V an C3S X4.3) die Achse austrudelt, was speziell bei Z-Achsen besondere Vorsicht erfordert!

- Im Inbetriebnahmefenster (rechts unten) wird der Inbetriebnahmemodus aktiviert.
- Anschließend im Fenster Parameter die gewünschte Testbewegung parametrieren.
  Dabei haben Sie die Möglichkeit, geänderte Konfigurations - Einstellungen in das aktuelle Projekt zu übernommen.
- Nun im Inbetriebnahmefenster den Antrieb bestromen und die Testbewegung starten.

Vorsicht! Sichern Sie vor dem Bestromen den Verfahrbereich ab!

Deaktivieren des Inbetriebnahmemodes

Beim Verlassen des Inbetriebnahmemodes wird der Antrieb deaktiviert und das Steuerungsprogramm (IEC-Programm) wieder aktiviert.

Hinweis:

- Die Parameter des Inbetriebnahmefensters werden mit dem Projekt gespeichert und beim Aktivieren des Inbetriebnahmemodes ins Compax3 geladen (siehe auch nachfolgende Erläuterung).

4.3.5.1 Bewegungsobjekte in Compax3

Die Bewegungsobjekte in Compax3 beschreiben den aktiven Bewegungssatz. Die Bewegungsobjekte können über verschiedene Schnittstellen beeinflusst werden.
Nachfolgende Tabelle beschreibt die Zusammenhänge:

<table>
<tr><th>Quelle</th><th colspan="2">aktive Bewegungsobjekte</th><th>Compax3 - Gerät</th></tr>
<tr><td></td><td>==></td><td>beschreiben</td><td rowspan="6">Aktive Bewegungs-Objekte:
◆ Position [O1111.1]
◆ Geschwindigkeit [O1111.2]
◆ Beschleunigung [O1111.3]
◆ Verzögerung [O1111.4]
◆ Ruck* [O1111.5] (Beschleunigung)
◆ Ruck* [O1111.6] (Verzögerung)

* bei IxxT11 - Geräten sind beide Ruck - Werte gleich</td></tr>
<tr><td></td><td><==</td><td>lesen</td></tr>
<tr><td><u>Inbetriebnahme</u>
(Arbeiten mit dem Inbetriebnahme - Fenster)</td><td>==></td><td>◆ Mit Button "Eingabe übernehmen".
◆ Aktuelles Projekt enthält einen Bewegungssatz. Download durch Aktivieren der Bewegung</td></tr>
<tr><td></td><td><==</td><td>◆ Beim 1. Öffnen des Inbetriebnahmefensters bei einem neuen Projekt.
◆ Aktiviert über den Button "Upload Einstellungen vom Gerät" (rechts unten).</td></tr>
<tr><td><u>Compax3 ServoManager - Projekt</u></td><td>==></td><td>◆ C3IxxT11: über einen aktivierten Bewegungssatz
◆ C3I2xT11: über einen Konfigurations -Download</td></tr>
<tr><td></td><td><==</td><td>Bei Compax3 I2xT11:
◆ über einen Konfigurations - Upload
◆ im Inbetriebnahmefenster über "in Konfiguration übernehmen"</td></tr>
<tr><td><u>Feldbus (Compax3 I2xTxx)</u></td><td>==></td><td>◆ Direktes Ändern der Bewegungsobjekte</td></tr>
<tr><td></td><td><==</td><td>◆ Lesen der Bewegungsobjekte</td></tr>
<tr><td><u>IEC61131-3 - Programm</u>
(Compax3 IxxT30, IxxT40)</td><td>==></td><td>◆ über Positionier - Bausteine</td></tr>
</table>

4.3.6. ProfilViewer zur Optimierung des Bewegungsprofils

In diesem Kapitel finden Sie

Mode 1: Aus Compax3 Eingabewerten werden Zeiten und Maximalwerte ermittelt.....142
Mode 2: Aus Zeiten und Maximalwerte werden Compax3 Eingabewerte ermittelt.....142

Sie finden den ProfilViewer im Compax3 ServoManager unter dem Menü "Tools":

4.3.6.1 Mode 1: Aus Compax3 Eingabewerten werden Zeiten und Maximalwerte ermittelt

- Aus Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung, Beschleunigungs - Ruck und Verzögerungs - Ruck wird das Verfahrprofil errechnet.
- Als Ergebniss erhalten Sie neben der grafischen Darstellung folgende Kenngrößen des Profils:
  - Zeiten für die Beschleunigungs-, Verzögerungs-, und Konstant - Phase
  - Maximalwerte für Beschleunigung, Verzögerung und Geschwindigkeit

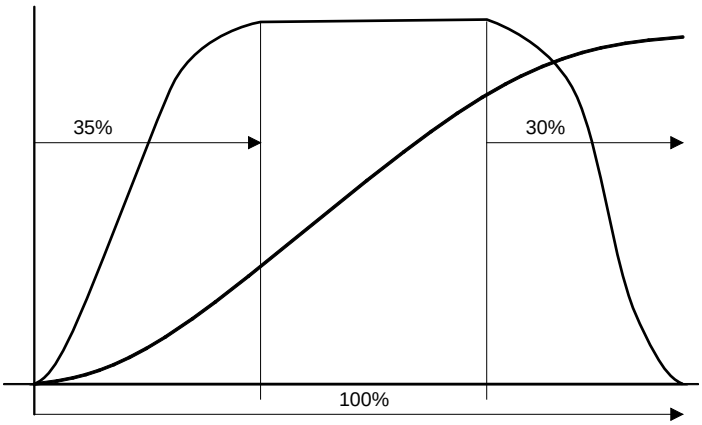
4.3.6.2 Mode 2: Aus Zeiten und Maximalwerte werden Compax3 Eingabewerte ermittelt

- Aus der Positionierzeit und maximaler Verfahrgeschwindigkeit / Beschleunigung wird ein ruckbegrenztes Verfahrprofil errechnet
- Als Ergebniss erhalten Sie neben der grafischen Darstellung folgende Kenngrößen des Profils:
  - die Parameter Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung, Beschleunigungs - Ruck und Verzögerungs - Ruck
  - Zeiten für die Beschleunigungs-, Verzögerungs-, und Konstant - Phase
  - Maximalwerte für Beschleunigung, Verzögerung und Geschwindigkeit

Verzögerungs - und Beschleunigungs - Phase einstellen

Mit der Eingabe der Aufteilung von Verzögerungs - und Beschleunigungs - Phase kann das Profil genauer definiert werden.
Bei einer Eingabe von 50% und 50% erfolgt ein symmetrischer Entwurf, es wird versucht die Werte für einen Dreiecksbetrieb zu berechnen, was jedoch durch die maximale Geschwindigkeit begrenzt ist.
Die Summe der Prozent Werte darf 100 nicht überschreiten.
Die Prozent Eingabe bezieht sich auf die Gesamt - Positionierzeit.

Beispiel:



5. Bewegungssteuerung

In diesem Kapitel finden Sie

Programmieren nach IEC61131-3 143
Zustandsdiagramme 153
Steuerungsfunktionen 156
Werte auslesen 163
Ventil-/Streckenparameter ermitteln (C3_GetSystemFingerPrint) 167
Positionierfunktionen (standard) 171
Überlagerte Bewegungen 192
Kraft / Druck regeln (C3_PressureForceAbsolute) 205
Dynamisches Umschalten: Positions- auf Kraft/Druck - Regelung 206
Kurvenscheiben - Steuerung 209
Nockenschaltwerk 291
Fehlerbehandlung 303
Prozessabbild 306
Schnittstelle zur C3 powerPLmC 318
IEC - Beispiele 323
Profibus: Profidriveprofil nachbilden (C3F_ProfiDrive_Statemachine) 330

5.1 Programmieren nach IEC61131-3

In diesem Kapitel finden Sie

Compax3 ServoManager: IEC61131-3 Programmierung 144
Voraussetzungen 144
CoDeSys / Compax3 Zielsystem (Target Package) 144
Unterstützte Sprachen 145
Unterstützter Funktionsumfang 145
Unterstützte Datentypen 148
Retain - Variablen 148
Rezept - Tabelle mit 9 Spalten und 32 (120) Zeilen 148
Maximale Programmgröße 149
Zykluszeit 149
Zugriff auf Compax3 Objektverzeichnis 149
Übersetzen, Debuggen und Down-/ Upload von IEC61131 Programmen 150
Generelle Regeln / Timing 150
Bibliothekskonstanten 152

5.1.1. Compax3 ServoManager: IEC61131-3 Programmierung

Im Funktionsbaum des Compax3 ServoManager finden Sie die Kategorie "IEC61131-3 Programmierung" mit IEC61131-3 Funktionen:

- IEC61131-3 Einstellungen
  Eingabe der Sollzyluszeit und Angabe der Fehlerreaktion bei Überschreiten der Zykluszeit
- IEC61131-3 CoDeSys Entwicklungsumgebung
  Starten von CoDeSys
- IEC61131-3 Debugger
  Starten des Debuggers
- IEC61131-3 Projekt verknüpfen (Link)..
  Externes IEC - Projekt in aktives Compax3 Projekt verknüpfen. Beim Überarbeiten des IEC - Projekts wird das externe immer mitgepflegt. DAmit ist es möglich in mehreren Compax3 Projekten mit dem gleichen IEC - Projekt zu arbeiten.
- IEC61131-3 Projekt importieren..
  Externes IEC - Projekt in aktives Compax3 Projekt integrieren
- IEC61131-3 Projekt exportieren..
  IEC - Projekt aus dem aktiven Compax3 Projekt exportieren.

5.1.2. Voraussetzungen

- Installation des Programmiertool CoDeSys.
- Installation der notwendigen Target Packages (Zielsysteme):
  - Rufen Sie dazu das Programm "InstallTarget" auf (Programmgruppe "3S Software": "CoDeSys V2.3")
  - Wählen Sie mit "Öffnen" die Target - Datei aus; Dateiname: "Compax3.tnf".
  - Mit "Installieren" wird das ausgewählte Target installiert.

5.1.3. CoDeSys / Compax3 Zielsystem (Target Package)

Targets für Compax3 Servoachsen

Ab Compax3 Softwarestand V2.0 werden 2 Compax3 - Targets (enthält Baustein- und Objektbeschreibungen) ausgeliefert.

- **CoDeSys for C3 T30**: für Compax3 T30 (ab Compax3 Softwarestand V2.0)
- **CoDeSys for C3 T40**: für Compax3 T40 (ab Compax3 Softwarestand V2.0)

Für bisher erstellte Programme (erstellt mit Compax3 Softwarestand < V2.0), steht weiterhin das alte Target zur Verfügung.

- **CoDeSys for Compax3**: für Compax3 T30

Diese Programme sind damit weiterhin lauffähig.

Beim Umstieg auf ein neues Target muss beachtet werden, dass Baustein- und Objektnamen geändert wurden.
Editieren Sie die entsprechenden Stellen im IEC-Programm.

Targets für Compax3F Hydraulik - Achsen

- **CoDeSys for C3F T30**: für Compax3 T30
- **CoDeSys for C3F T40**: für Compax3 T40

5.1.3.1 Programmentwicklung und Test

Programm - Entwicklung

CoDeSys ist die Entwicklungsumgebung für Steuerungen, mit der Sie Compax3 - IEC61131 - Programme entwickeln können. CoDeSys wird im Compax3 - ServoManager aufgerufen (unter "Programmierung: IEC61131-3 CoDeSys Entwicklungsumgebung")
Das IEC-Programm kann in das C3 ServoManager - Projekt eingebunden oder bei Bedarf auch wieder aus dem Projekt exportiert werden.
Beim Aufruf von CoDeSys wird das im Projekt abgelegte IEC-Programm geöffnet. Falls das Projekt kein IEC-Programm enthält, wird ein Auswahlfenster geöffnet.

Download zu Compax3

Nachdem Sie das IEC61131 - Programm mit CoDeSys entwickelt und übersetzt haben, erfolgt der Download in Compax3 über der ServoManager (unter "Download: PC -> Compax3").

Programmtest

Um Ihr Programm direkt mit Compax3 zu testen steht Ihnen der Compax3 IEC61131-3 - Debugger zur Verfügung (die Debug-Funktionen von CoDeSys werden im Zusammenhang mit Compax3 nicht unterstützt). Der Debugger wird im ServoManager aufgerufen (unter Programmierung: IEC61131-3 -Debugger). Dieser greift automatisch auf das zuletzt im ServoManager über "Download: IEC61131-3" ins Compax3 geladene IEC61131-3 - Programm zu und stellt dessen Bausteine und Variablen im Projektbaum zur Verfügung.
Über den Befehl "Einloggen" werden die Daten von Compax3 gelesen. Bitte beachten Sie dabei dass die Schnittstelle zu Compax3 nur einmalig belegt werden kann: Online - Funktionen im ServoManager wie Upload, Download, Statusanzeige im Optimierungsfenster oder Oszilloskop-Funktionen sind nicht gleichzeitig möglich. Diese Funktionen unterbrechen die Verbindung des Debuggers mit Compax3 automatisch.

5.1.3.2 Rezepturverwaltung

Die im CoDeSys vorhandene Funktion zur Rezepturverwaltung wird im Zusammenhang mit Compax3 nicht unterstützt. Verwenden Sie dazu die in Compax3 vorhandene Rezept-Tabelle (siehe auch im Konfigurationswizard).

5.1.4. Unterstützte Sprachen

- AWL (Anweisungsliste)
- ST (Strukturierter Text)
- FUP (Funktionsplan)
- CFC (Freigraphischer Funktionsplaneditor)
- KOP (Kontaktplan)

5.1.5. Unterstützter Funktionsumfang

In diesem Kapitel finden Sie

Unterstützte Operatoren 146
Unterstützte Standardfunktionen 147
Unterstützte Standardfunktionsbausteine 147

5.1.5.1 Unterstützte Operatoren

AWL	FUP / CFC / KOP	ST
LD(N)		
ST(N)		
R		
S		
AND(N)	AND	AND(N)
OR(N)	OR	OR(N)
XOR(N)	XOR	XOR(N)
NOT	NOT	NOT
ADD	ADD	+
SUB	SUB	-
MUL	MUL	*
DIV	DIV	/
GT	GT	>
GE	GE	>=
EQ	EQ	=
NE	NE	<>
LE	LE	<=
LT	LT	<
RET	RET	RETURN
	MOVE	
		:=
CAL(C/N)		
JMP(C/N)		
		CASE
		DO
		ELSE
		ELSIF
		END_CASE
		END_FOR
		END_IF
		END_REPEAT
		END_WHILE
		EXIT
		FOR
		IF
		REPEAT
		THEN
		TO
		UNTIL
		WHILE

5.1.5.2 Unterstützte Standardfunktionen

Funktionen zur Bitmanipulation
SHL, SHR, ROL, ROR

Numerische Funktionen
ABS, SQRT, SIN, COS

Funktionen zur Typumwandlung

Typkonvertierungen x_TO_y	X=Quell-Datentyp, Y=Zieldatentyp
TRUNC	

Funktionen für Auswahl

MIN	Nicht für BOOL / WORD / DWORD
MAX	Nicht für BOOL / WORD / DWORD
LIMIT	Nicht für BOOL / WORD / DWORD
SEL	Nicht für BOOL / WORD / DWORD

5.1.5.3 Unterstützte Standardfunktionsbausteine

FlipFlops
RS, SR,

Trigger
R_TRIG, F_TRIG,

Zähler
CTU, CTD, CTUD,

Timer
TON, TOF, TP,
maximal 8 Stück, zeitliche Auflösung 0.5ms
(Die Anzahl der benötigten Timer wird beim Übersetzen im Ausgabefenster von CoDeSys angezeigt)

PID-Regler-Funktionsblock

5.1.6. Unterstützte Datentypen

Folgende Datentypen stehen bei der IEC61131-3-Programmierung zur Verfügung:

Name	Bereich	Format
BOOL	Zustände: TRUE oder FALSE	Logische Variable.
INT	-32768...32767	16 Bit - Integer: Festpunktzahl ohne Nachkomma
DINT	-2147483648...2147483647	32 Bit - Integer: Festpunktzahl ohne Nachkomma
REAL		32 Bit - Gleitpunkt: 16 Bit - Vorkomma- und 16 Bit - Nachkomma
WORD	0...65535	16 Bit - Bitfolge (kein Wertebereich)
DWORD	0...4294967295	32 Bit - Bitfolge (kein Wertebereich)
TIME	0...4194,3035s	32 Bit - Format (Auflösung: 0,5ms)
ENUM	Benutzerdefinierter Aufzählungstyp (lokale Enumerationen nicht unterstützt)	

Es stehen insgesamt 500 16Bit Variablen zur Verfügung. Dazu zählen BOOL, INT, WORD.
Es stehen insgesamt 150 32Bit Variablen zur Verfügung. Dazu zählen DINT,DWORD,TIME,REAL.
Die Anzahl der benötigten Variablen wird beim Übersetzen im Ausgabefenster von CoDeSys angezeigt.

5.1.7. Retain - Variablen

Es stehen 6 Retain - Variablen (netzausfallsichere Variablen) zur Verfügung
- 3 16 Bit Retain - Variablen
- 3 32 Bit Retain - Variablen

5.1.8. Rezept - Tabelle mit 9 Spalten und 32 (120) Zeilen

Zum Speichern von Werten steht ein Array, d.h. eine Tabelle mit 9 Spalten und 32 Zeilen mit direktem Zugriff und weitere 88 Zeilen Zeilen im indirekten Zugriff zur Verfügung.
Diese Tabelle ist frei belegbar und kann z.B. zum Hinterlegen von Positionssätzen oder zur Rezeptverwaltung verwendet werden.
Des weiteren kann über diese Tabelle ein Austausch von Daten mit einer externen Steuerung oder z.B. einem POP erfolgen.

Der Aufbau der Tabelle sieht wie folgt aus:

Spalte 1 Typ: REAL Objekte O1901	**Spalte 2 Typ: REAL Objekte O1902**	**Spalte 3 Typ: INT Objekte O1903**	**Spalte 4 Typ: INT Objekte O1904**	**Spalte 5 Typ: INT Objekte O1905**	**Spalte 6 Typ: DINT Objekte O1906**	**Spalte 7 Typ: DINT Objekte O1907**	**Spalte 8 Typ: DINT Objekte O1908**	**Spalte 9 Typ: DINT Objekte O1909**
Zeile 1 "C3Array.Col01_Row01" (1901.1)	Zeile 1 "C3Array.Col02_Row01" (1902.1)	Zeile 1 "C3Array.Col03_Row01" (1903.1)	Zeile 1 "C3Array.Col04_Row01" (1904.1)	Zeile 1 "C3Array.Col05_Row01" (1905.1)	Zeile 1 "C3Array.Col06_Row01" (1906.1)	Zeile 1 "C3Array.Col07_Row01" (1907.1)	Zeile 1 "C3Array.Col08_Row01" (1908.1)	Zeile 1 "C3Array.Col09_Row01" (1909.1)
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
Zeile 32 "C3Array.Col01_Row32" (1901.32)	Zeile 32 "C3Array.Col02_Row32" (1902.32)	Zeile 32 "C3Array.Col03_Row32" (1903.32)	Zeile 32 "C3Array.Col04_Row32" (1904.32)	Zeile 32 "C3Array.Col05_Row32" (1905.32)	Zeile 32 "C3Array.Col06_Row32" (1906.32)	Zeile 32 "C3Array.Col07_Row32" (1907.32)	Zeile 32 "C3Array.Col08_Row32" (1908.32)	Zeile 32 "C3Array.Col09_Row32" (1909.32)

Neben einem direkten Zugriff auf die ersten 32 Zeilen der Tabelle kann erfolgt der indirekter Zugriff auf die 120 Zeilen der kompletten Tabelle über eine Zeigeradressierung.
Hierzu muß der Tabellen-Zeiger "C3Array.Pointer_Row" (Objekt 1900.1) auf die gewünschte Zeile gesetzt werden.
Anschließend kann über "C3Array.Indirect_Col01" bis "C3Array.Indirect_Col09" (Objekte 1910.1bis 1910.9) auf die Spalten 1 bis 9 der referenzierten Zeile zugegriffen werden.

5.1.9. Maximale Programmgröße

Es sind bis zu 6000 (AWL-) Anweisungen möglich

Hinweis! Beachten Sie, dass eingebundene Funktionsbausteine ebenfalls Programmspeicher benötigen.
Der benötigte Programmspeicher kann sich deshalb bei einem Update der Targets erhöhen, ohne dass am Programm Änderungen vorgenommen wurden.

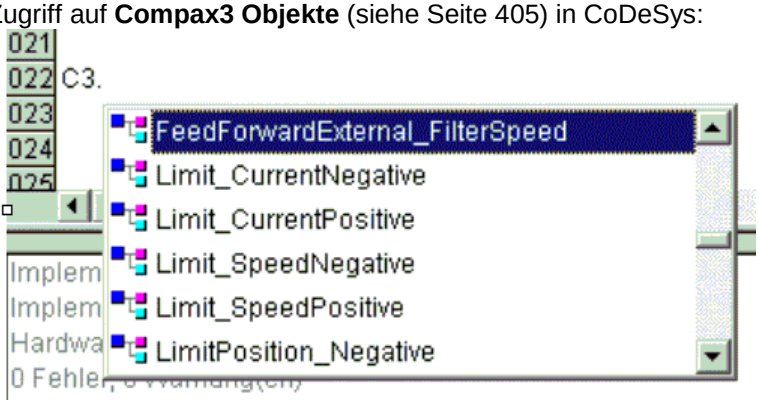
Die Anzahl der erzeugten Anweisungen wird beim Übersetzen vom Compax3 Compiler im Ausgabefenster von CoDeSys angezeigt.

5.1.10. Zykluszeit

Minimale Zykluszeit: 1ms.
Die Zykluszeit kann beim Download von IEC61131-3 Programmen über den Compax3 Servomanager eingestellt werden.
Eine spätere Optimierung ist in der Optimierungsanzeige des Compax3 Servomanagers möglich. Die Zykluszeit wird dort in 500µs - Schritten angezeigt (2 = 1ms; 3 = 1,5ms; ...).
Mit einer Zykluszeit von 0 wird das IEC61131-3 - Programm angehalten.

5.1.11. Zugriff auf Compax3 Objektverzeichnis

Alle Compax3 Objekte sind im Programmbaustein "C3" gekapselt.
Zugriff auf **Compax3 Objekte** (siehe Seite 405) in CoDeSys:



Die Compax3 - Objekte sind in Gruppen eingeteilt:

C3.	Compax3 - Objekte
C3Array.	Rezepttabelle
C3Pop.	Objekte für das Parker Operator Panel Pop.
C3Cam.	Objekte für die Kurvenscheiben - Steuerung T40. **Nur die in der dieser Hlfe beschriebenen Objekte verwenden; weiteren Objekte sind für den internen Gebrauch!**
C3Plus.	Zusätzliche Objekte die in der Regel nicht benötigt werden.
C3Scope.	Objekte zum Programmieren der Oszilloskop-Funktionen. **Nur für internen Gebrauch!**

Die Gruppen - Zuordnung ist im Objektname zu erkennen.

Grundsätzlich gilt:

Objekte die hier nicht beschrieben sind, sind reservierte Objekte!

5.1.12. Übersetzen, Debuggen und Down-/ Upload von IEC61131 Programmen

- Übersetzen der IEC61131-3-Programme in CoDeSys
- Download oder Upload der IEC61131-3-Programme mit dem Compax3 ServoManager.
- Der Debugger wird im C3 ServoManager unter "Programmierung: IEC61131-3 Debugger" aufgerufen.

Hinweis:

Vor dem Übersetzen werden Sie abgefragt, für welche Compax3 - Versionen übersetzt werden soll.
Beachten Sie, dass mit der Auswahl "All Versions" nicht alle Funktionen zur Verfügung stehen; hier wird nur der minimale Funktionsumfang unterstützt.
Nur bei Auswahl der aktuellsten Firmware-Version (und der entsprechenden Firmware im Ziel-Compax3) werden alle hier beschriebenen Funktionen unterstützt.

5.1.13. Generelle Regeln / Timing

Generelle Regeln

Positionieren

Innerhalb eines IEC - Zyklusses darf nur ein Positionierbaustein aktiviert werden! Werden 2 Positionierbausteine innerhalb eines IEC - Zyklusses aktiviert, so ist nicht definiert welcher ausgeführt wird.

Status der Ausgänge

- Die Ausgänge "Done", "InVelocity", "Error", "ErrorID" und "CommandAborted" werden zurückgesetzt mit der fallenden Flanke des "Execute" - Eingangs.
- Wenn der Eingang "Execute" wieder auf FALSE zurückgeht, bevor die Bausteinaktion (z.B. Positionierung) beendet wurde ("Impuls an Execute"), so werden die entsprechenden Ausgänge (z.B. "Done") bei Beendigung noch für genau EINEN Zyklus gesetzt.
- Die Ausgänge "Done" und "Error" sind nie gleichzeitig TRUE.
- Erhält die Instanz eines Funktionsbausteins ein erneutes "Execute" - Signal bevor die Funktion beendet ist, dann zeigt der Baustein keine Reaktion (kein "Done", kein "Command Aborted") bezüglich der bisherigen Aktion.

Eingangsparameter

- Die Parameter werden mit der steigenden Flanke des "Execute" - Signals übernommen.
- Um geänderte Parameter zu übernehmen, muss der Baustein erneut mit einem "Execute" - Signal getriggert werden.

Fehlende Eingangsparameter

- Fehlt ein Eingangsparameter, dann wird entspechend IEC61131-3 der bisherige Wert dieser Instanz verwendet.
- Beim 1. Aufruf wird der Standardwert verwendet.

Position und Distance

- "Position" ist ein Wert, der auf ein Bezugssystem definiert ist; d.h. eine bestimmter Positionswert ist ein fester Ort im Bezugssystem.
- "Distance" ist die Differenz zwischen 2 Positionen.

Vorzeichen

- "Velocity", "Acceleration", "Deceleration" und "Jerk" sind stets positive Größen.
- "Position" und "Distance" können positiv oder negativ sein.

Fehlerhandling

- Alle Funktionsbausteine haben einen "Error" - Ausgang, der während einem Bausteinablauf vom Baustein aktiviert werden kann.
- Die ErrorID (Fehlernummer) kann bei einem Achsfehler mit dem Baustein "MC_ReadAxisError" ausgelesen werden.

Verhalten des "Done" - Ausgangs

Der "Done" - Ausgang wird gesetzt, wenn der Funktionsbaustein erfolgreich ausgeführt wurde.
Wird eine Positionierung von einer 2. Positionierung unterbrochen bevor diese beendet ist, dann setzt der 1. Funktionsbaustein kein "Done".

Verhalten des "CommandAborted" - Ausgang

"CommandAborted" wird gesetzt, wenn eine Positionierung durch eine 2. Positionierung, durch "MC_Stop" oder MC_Power unterbrochen wird.
Das Rücksetz-Verhalten von "CommandAborted" ist das gleiche wie bei "Done".
Wenn "CommandAborted" auftritt, dann werden die anderen Ausgänge zurückgesetzt.

Wertebereiche der Bewegungs-Parameter

Beachten Sie, dass die Grenzen in Umdrehungen angegeben sind.
Zur Umrechnung in die konfigurierte Einheit müssen die Min/Max-Werte mit dem "Weg pro Motorumdrehung" multipliziert werden.

Linearmotoren

Bei konfiguriertem Linearmotor sind alle Umdrehungsangaben durch Pitch zu ersetzen.
Zur Umrechnung in die konfigurierte Einheit müssen die Min/Max-Werte mit der Pitchlänge (siehe in den technischen Daten des Motors) multipliziert werden.

5.1.14. Bibliothekskonstanten

Innerhalb der PLCopen Funktionsbausteinbibliothek sind die folgenden globalen Konstanten deklariert:

Name	Typ	Bedeutung
Zur Versorgung der Axis - Ein-/Ausgänge der Bausteine:		
Axis_Ref_LocalAxis	INT	Lokale Achse bei Compax3F: Hauptachse
Axis_Ref_LocalAxisAux	INT	Nur bei Compax3F: Lokale Hilfsachse
Axis_Ref_Virtual	INT	virtueller Master (nur bei T40)
AXIS_REF_LocalCam	INT	Lokale Cam-Achse (physikalisch vorhandene Achse)

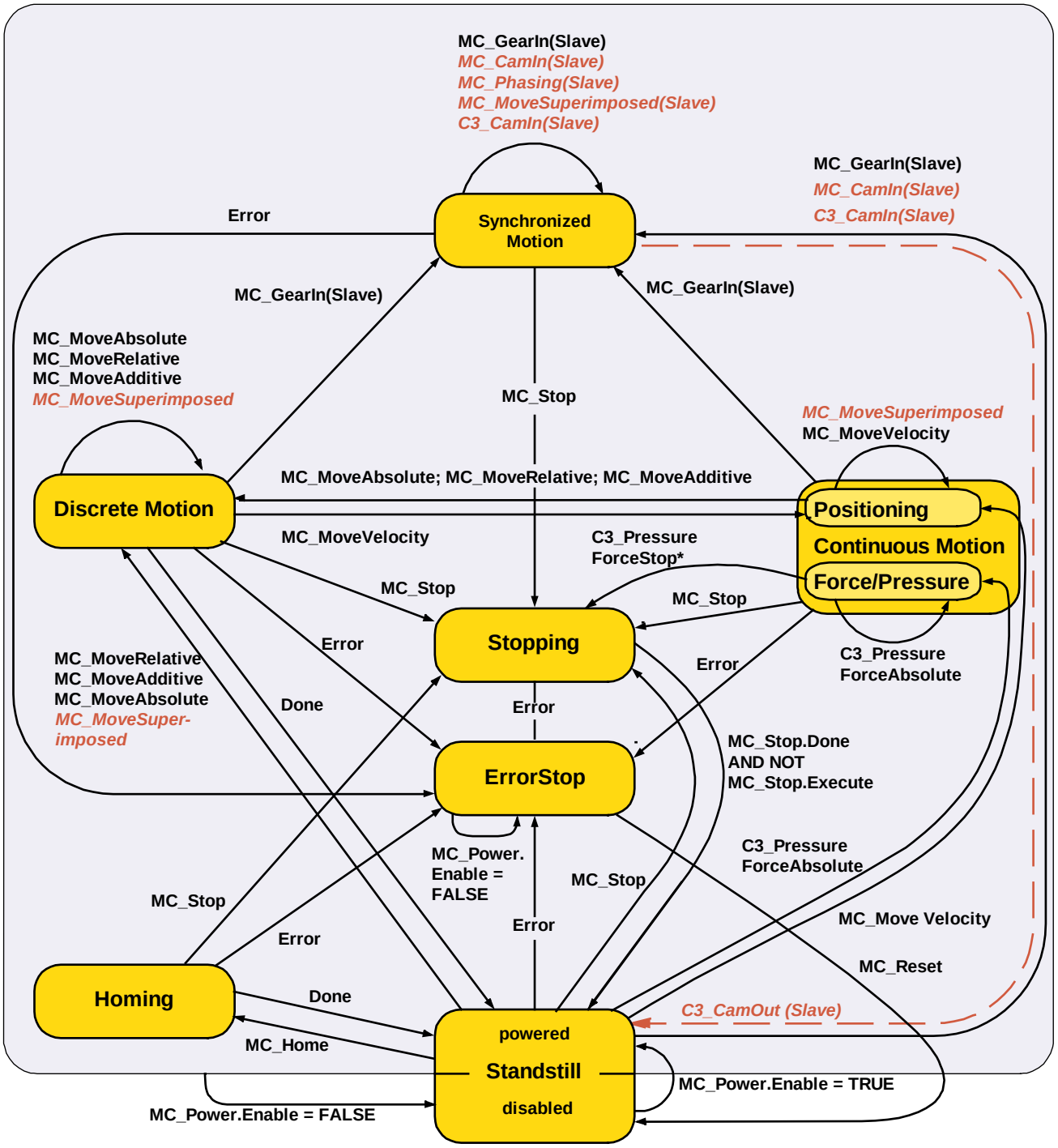
Zur Auswahl der Mastersignalquelle:		
AXIS_REF_Physical	INT	für +/-10V analoger - Eingang, Schritt / Richtung - Eingang 5V oder Encoder A/B - Eingang 5V (je nach Konfiguration der physikalischen Quelle unter Signalquelle)
Axis_Ref_Virtual	INT	virtueller Master
Axis_Ref_HEDA	INT	HEDA
Axis_Ref_Additional	INT	reserviert (zusätzliche Quellen)
Axis_Ref_CAN	INT	reserviert (CAN)
Axis_Ref_FieldBus	INT	reserviert (CAN)
Allgemeine Konstanten		
MC_Direction_Positive	INT	Zur Versorgung des Direction Eingangs des MC_MoveVelocity Bausteins (für positive Drehrichtung)
MC_Direction_Negative	INT	Zur Versorgung des Direction Eingangs des MC_MoveVelocity Bausteins (für negative Drehrichtung)
MC_Direction_Current	INT	Zur Versorgung des Direction Eingangs des MC_MoveVelocity Bausteins (Beibehalten der letzten gewählten Drehrichtung)
Direction_Memory	INT (Variable)	In dieser Variablen speichern die MC_MoveVelocity Baustein - Instanzen den letzten Direction-Parameter ab. Diese Variable darf nur von den Motion Control Bausteinen verwendet und nicht überschrieben werden!
OutputSelect_C3Output	INT	für den Baustein C3_OutputSelect: Zuordnung der Quelle für den entsprechenden Ausgang zum Baustein "C3_Output".
OutputSelect_FastCam	INT	für den Baustein C3_OutputSelect: Zuordnung der Quelle für den entsprechenden Ausgang zur entsprechenden schnellen Nocke.
Rücksetzpositioniermode		
Alle Richtungen	INT	C3_all_direction
Positive Richtung	INT	MC_positive_direction
Kürzester Weg	INT	MC_shortest_way
Negative Richtung	INT	MC_negative_direction
Aktuelle Richtung	INT	MC_current_direction

5.2 Zustandsdiagramme

In diesem Kapitel finden Sie

Zustandsdiagramm Compax3F-Hauptachse 153
Zustandsdiagramm Compax3F-Hilfsachse 154
Zustandsdiagramm des virtuellen Masters 155

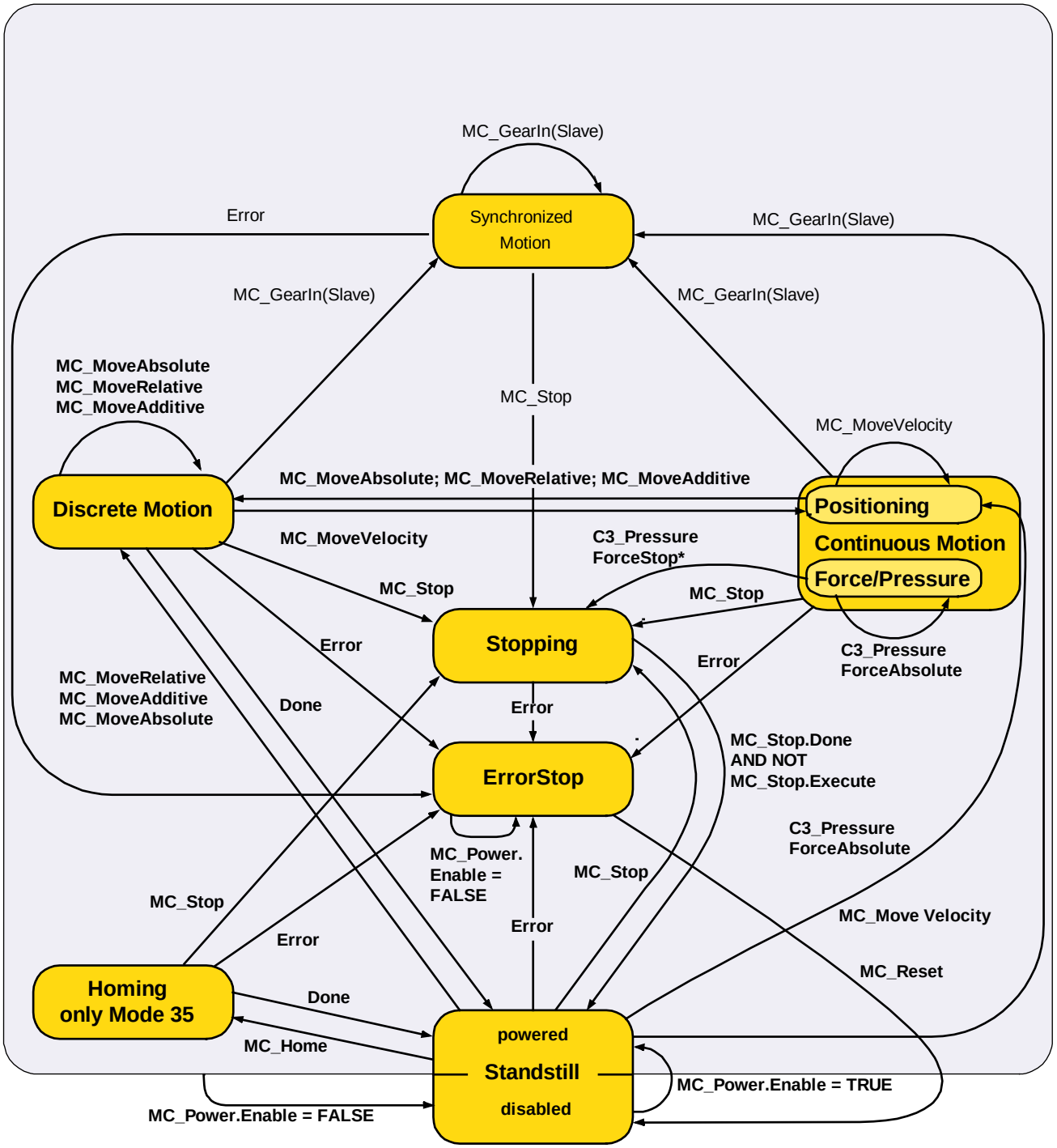
5.2.1. Zustandsdiagramm Compax3F-Hauptachse



* C3_PressureForceStop gilt für reine Druck-/Kraft geregelte Achsen, bei denen keine Positionsregelung konfiguriert ist.

- Funktionen T30: Übergänge und Zustände als Volllinie; Text nicht kursiv
- Funktionen T40: komplettes Zustandsdiagramm, alle Funktionen
- Spezielle T40er - Funktionen sind zur Unterscheidung in kursiv und Strichlinie ausgeführt.
- MC_Power.Enable = FALSE geht aus jedem Zustand (außer aus ErrorStop) in den Zustand "not powered".

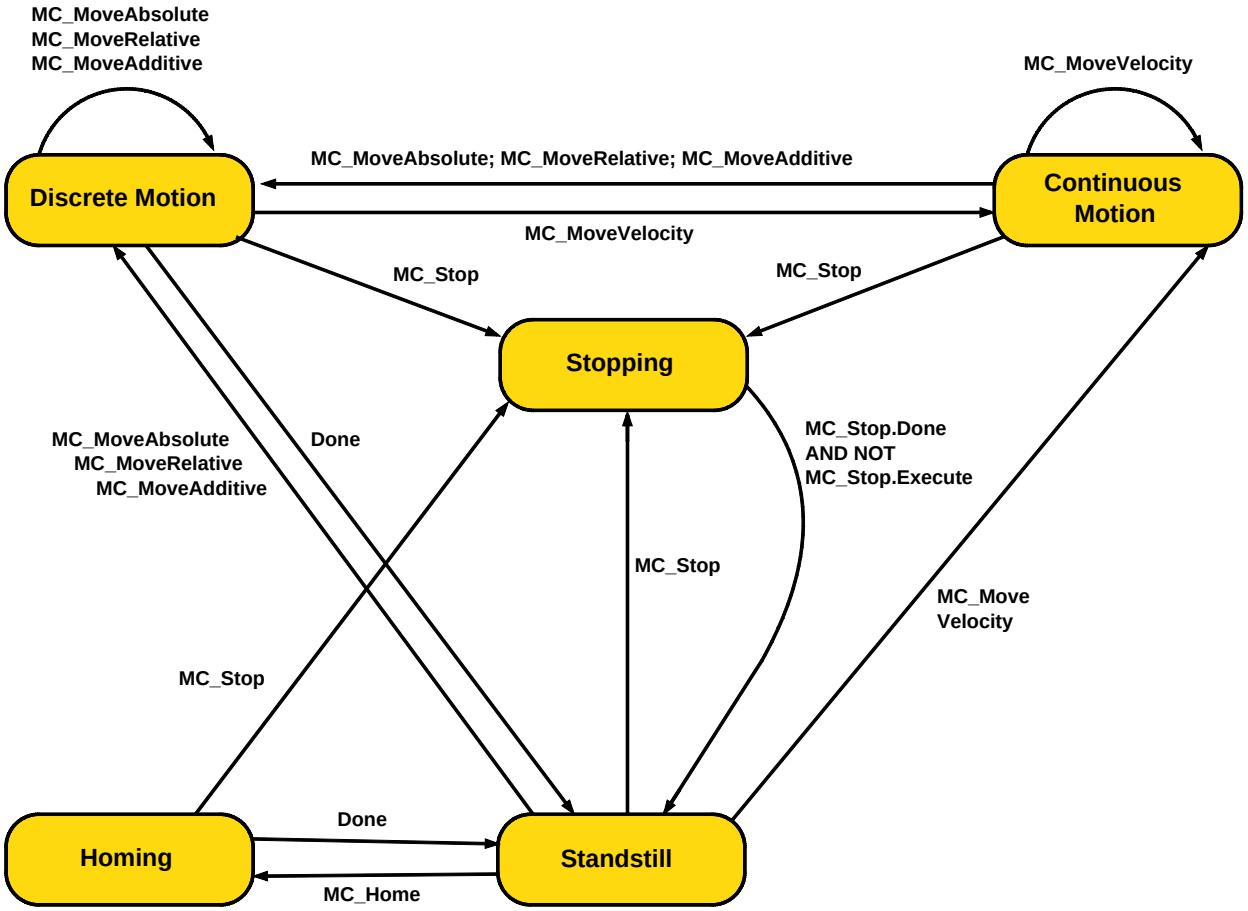
5.2.2. Zustandsdiagramm Compax3F-Hilfsachse



* C3_PressureForceStop gilt für reine Druck-/Kraft geregelte Achsen, bei denen keine Positionsregelung konfiguriert ist.

- Funktionen T30: Übergänge und Zustände als Volllinie; Text nicht kursiv
- Funktionen T40: komplettes Zustandsdiagramm, alle Funktionen
- Spezielle T40er - Funktionen sind zur Unterscheidung in kursiv und Strichlinie ausgeführt.
- MC_Power.Enable = FALSE geht aus jedem Zustand (außer aus ErrorStop) in den Zustand "not powered".

5.2.3. Zustandsdiagramm des virtuellen Masters



Erstellen Sie ein Programm für die virtuelle Achse.
Die virtuelle Achse unterstützt die im Zustandsdiagramm aufgeführten Funktionsbaustein.
Die Ein-/Ausgangs-Variable "Axis" wird dazu mit der Konstanten "AXIS_REF_Virtual" belegt.
Der Positionswert der virtuellen Achse kann als Mastersignalquelle verwendet werden.

Hinweis: Beachten Sie, dass die virtuelle Achse nur für Funktionsbausteine zur Verfügung stehen, die im Zustandsdiagramm aufgeführt sind.

Beachten Sie bitte:

Die Funktion "virtueller Master" ist nur möglich, wenn keine Hilfsachse konfiguriert wurde.

5.3 Steuerungsfunktionen

In diesem Kapitel finden Sie

Aktivieren des Antriebs (MC_Power) 156
Stop (MC_Stop) 158
C3_SetControlMode 162

5.3.1. Aktivieren des Antriebs (MC_Power)

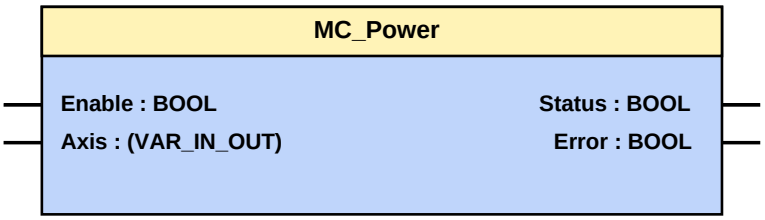
FB- Name	**MC_Power**	
Übergang in den Zustand "Standstill: disable" bzw. "Standstill: powered"		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Aktiviert den Baustein; Eine steigende Flanke am Eingang aktiviert den Antrieb, eine fallende Flanke deaktiviert den Antrieb mit der bei **Fehler definierten Rampe** (siehe Seite 68). **Beachten Sie:** Die konfigurierte Fehlerrampe wird begrenzt. Die Fehlerrampe wird nicht kleiner als die im letzten Bewegungssatz eingestellte Verzögerung.
VAR_OUTPUT		
Status	BOOL	Zustand der Endstufe (TRUE=Antrieb aktiviert, FALSE=Antrieb deaktiviert)
Error	BOOL	Fehler beim Aktivieren oder Deaktivieren des Antriebs

Hinweise:

- Wechselt der Eingangsparameter "Enable" auf TRUE, so werden alle Freigaben des Antriebs gesetzt. Der Befehl wird nur angenommen wenn die Achse nicht bereits bzw. immer noch aktiviert ist (Ausgang "Status" = FALSE). Weiterhin darf das Gerät nicht im Fehlerzustand sein.
- Alle Freigaben werden zurückgesetzt, wenn der Eingangsparameter "Enable" = FALSE ist; die Achse bremst dann mit der konfigurierten Fehler-Rampe auf Geschwindigkeit = 0 ab - der Ausgang "Status" bleibt während dem Abrampen auf TRUE.
- Compax3 Servo: Bei Autokommutierung geht der Ausgang "Status" nicht beim Aktivieren, sondern erst nach erfolgreichem Abschluss der Autokommutierung auf TRUE.
- Compax3 Servo: Bei Asynchronmotoren geht der Ausgang "Status" nicht beim Aktivieren, sondern erst nach erfolgtem Aufbau des Magnetisierungsstroms auf TRUE.
- Ein Enable wird solange abgelehnt, bis die Zwischenkreis geladen ist; dies kann bei Compax3H beim erstmaligen Einschalten bis zu 2 s dauern.
- Beim Compax3M wird ein Enable abgelehnt, wenn das Netzmodul in der Initialisierungsphase ist (z.B. der Zwischenkreis noch nicht vollständig geladen ist) oder die Kommunikation der Achse mit dem Achsverbund nicht gegeben ist.
- Befindet sich der Antrieb im Fehlerzustand (Fehlerreaktion 1: Regler aktiv) und das Enable des MC_Power wird deaktiviert, dann wird der Antrieb deaktiviert (Fehlerreaktion 2).
- C3 powerPLmC Hinweis: Dieser Baustein steht auch als Gruppen - Funktionsbaustein zur Verfügung. Sie können diese Funktion dann für die gesamte Compax3 Gruppe auslösen.
- Der Ausgang "Error" wird generiert wenn ein Aktivieren nicht möglich ist. Möglich Ursache: Gerät im Fehlerzustand, Aktivierung eines anderen IEC-Bausteins nach der Ausführung des MC_Power.
- Der Ausgang "Error" wird generiert wenn ein Deaktivieren nicht möglich ist. Möglich Ursache: Aktivierung eines anderen IEC-Bausteins nach der Ausführung des MC_Power.
- Compax3 Servo: Bei Motoren mit Bremse führt die konfigurierte Bremsverzugszeit zum Öffnen der Bremse zu zeitlichem Verzug des Ausgang "Status" gegenüber der Ansteuerung des Eingang "Enable".

Hinweis zu Schrittkettenprogrammierung **(siehe Seite 158)**

- Eingang False am Enable-Eingang unterbricht eine durch steigende Flanke am Execute-Eingang des MC_Stop angetriggerte Stop-Sequenz.
- Die Achse befindet sich nach PowerOff zwar auch im Zustand "Standstill" (jedoch deaktiviert), der Done-Ausgang des MC_Stop wird aber nicht gesetzt.
- In Schrittketten ist eine alleinige Abfrage des MC_Stop.Done-Ausgangs zu Stillstandserkennung also nicht ausreichend sondern es muss eine Verknüpfung mit den Signalen MC_ReadStatus.Standstill oder MC_Power.Status erfolgen. Siehe auch Bausteinbeschreibung MC_Stop.



5.3.2. Stop (MC_Stop)

FB- Name	**MC_Stop**	
Aktuelle Bewegung stoppen **Beachten Sie bitte:** Nur eine Instanz von MC_Stop ist pro Achse zulässig!		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Stoppt die Bewegung
Deceleration	DINT	Wert der Verzögerung (immer positiv) [Units/s²] Wertebereich: 0,24 Umd/s² ... 1000000 Umd/s² **Beachten Sie:** Die konfigurierte STOP - Verzögerungsrampe wird begrenzt. Die STOP - Verzögerungsrampe wird nicht kleiner als die im letzten Bewegungssatz eingestellte Verzögerung.
Jerk	DINT	Wert des Verzögerungs- Rucks [Units/s³] (immer positiv) Wertebereich: 30 Umd/s³ ... 125000000 Umd/s³ Bitte beachten: Die STOP Verzögerung ist begrenzt. Sie wird begrenzt auf die Verzögerung des letzten Bewegungssatz.
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Bewegung gestoppt
Error	BOOL	Fehler beim Stoppen der Positionierung

Hinweis:

- Solange der "Execute" Eingang gesetzt ist, verbleibt die Achse im Zustand "Stopping" (solange die Achse aktiviert ist) und kann keine weiteren Verfahrbefehle ausführen!
- Wird die Achse deaktiviert, indem das Enable-Signal des Bausteins "MC_Power" auf FALSE gesetzt wird, dann wird der Zustand Stopping verlassen.
- Wird das Enable-Signal des "MC_Power" - Bausteins wieder auf TRUE gesetzt, dann geht die Achse zurück in den Zustand "Stopping", falls der Execute-Eingang des "MC_Stop" - Bausteins noch TRUE ist.
- Compax3 T40 Hinweis: Kurvenbetrieb bei STOP: Die Masterposition und die Kurve werden durch einen STOP der Achse nicht beeinflusst.
  Die Erfassung und Kurvengenerierung läuft weiter; damit steht der Kurvenausgang auch im Havariefall zur Verfügung.
  Soll nach dem STOP die Kurve ohne Berücksichtigung der Vorgeschichte neu anlaufen, muss nach dem Stopp der Baustein "**C3_CamReset** (siehe Seite 242)" ausgeführt werden.
- C3 powerPLmC Hinweis: Dieser Baustein steht auch als Gruppen - Funktionsbaustein zur Verfügung. Sie können diese Funktion dann für die gesamte Compax3 Gruppe auslösen.

Hinweis zu Schrittkettenprogrammierung

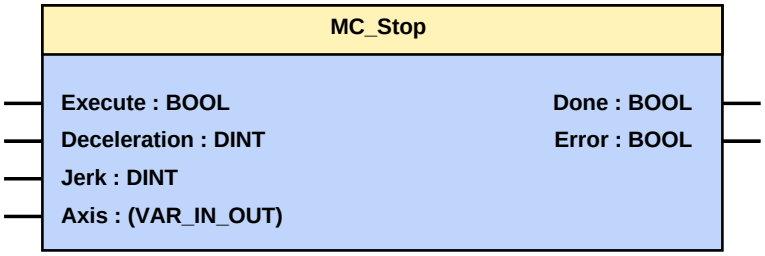
- In Schrittketten ist eine alleinige Abfrage des Done-Ausgangs zu Stillstandserkennung nicht ausreichend, da dieses erst deutlich verzögert gemeldet werden kann. Es muss zusätzlich eine Verknüpfung mit den Signalen MC_ReadStatus.Standstill oder MC_Power.Status erfolgen.

Beispiel 1: PowerOff während einer Stop-Sequenz:

- Eingang False am Enable-Eingang des MC_Power unterbricht eine durch steigende Flanke am Execute-Eingang angetriggerte Stop-Sequenz.
- Der Stop-Baustein läuft in den Zuständen "Standstill (not powered)" im Hintergrund "funktionslos" weiter und wird erst mit Erreichen des Zustands "Standstill (powered)" durch ein Reaktivieren der Achse mit dem Baustein MC_Power fortgesetzt.
- Die Meldung des Ausgangs Done wird bis zum Erreichen des Zustands "Standstill (powered)" verzögert.

Beispiel 2: Gerätefehler während einer Stop-Sequenz:

- Ein auftretender Gerätefehler unterbricht eine durch steigende Flanke am Execute-Eingang angetriggerte Stop-Sequenz.
- Die Achse befindet sich dann vorrübergehend im Zustand "Errorstop" und wechselt erst nach Quittieren des Fehlers mit MC_Reset in den Zustand "Standstill" (bei Fehlerreaktion 2 zunächst unbestromt (not powered)).
- Der Stop-Baustein läuft in den Zuständen "Errorstop" und "Standstill (not powered)" im Hintergrund "funktionslos" weiter und wird erst mit erreichen des Zustands "Standstill (powered)" durch Quittieren des Fehlers (Fehlerreaktion 1) (bei Fehlerreaktion 2 gefolgt von einem Reaktivieren der Achse mit dem Baustein MC_Power) fortgesetzt.
- Die Meldung des Ausgangs Done wird bis zum Erreichen des Zustands "Standstill (powered)" verzögert.



In diesem Kapitel finden Sie

MC_Stop bei Druck/Kraft - Regelung 160
MC_Stop: Beispiel 1 160
MC_Stop: Beispiel 2 161

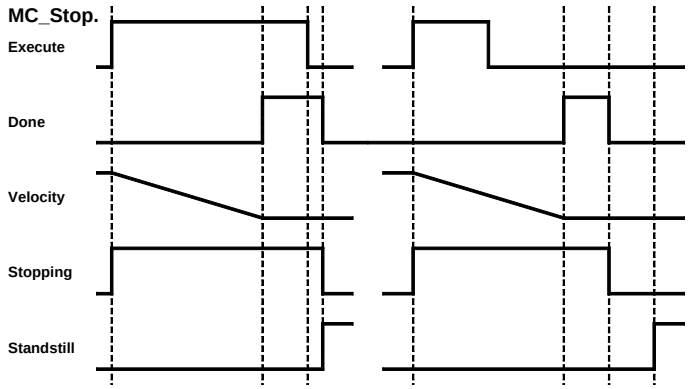
5.3.2.1 MC_Stop bei Druck/Kraft - Regelung

Ist eine Positionsregelung konfiguriert, dann schaltet MC_Stop.Execute = TRUE auf Positionsregelung (pQ) um. Die Achse wird gestoppt (mit einer über Deceleration und Jerk definierter Rampe).
Ist keine Positionsregelung definiert, dann hat MC_Stop keine Funktion. Setzen Sie die Achse durch Vorgabe einer definierten Kraft (bzw. Druckdifferenz) in einen Stop - Zustand.

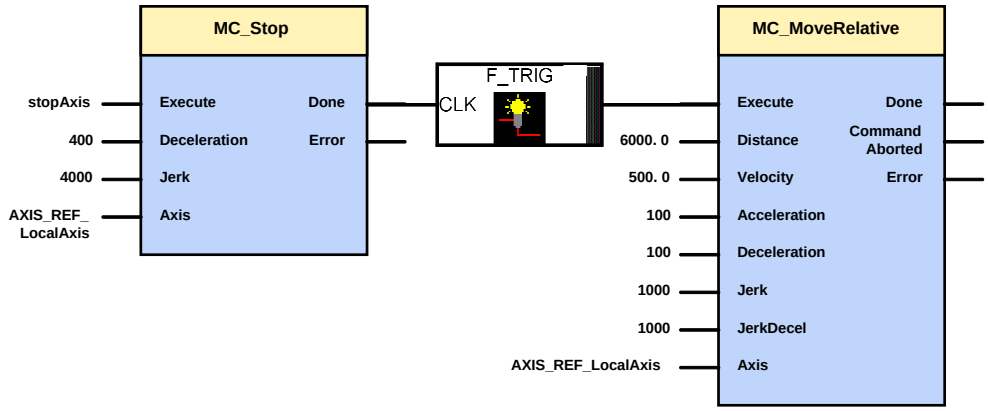
5.3.2.2 MC_Stop: Beispiel 1

Die folgende Darstellung zeigt ein Beispiel wie der Baustein MC_Stop eine laufende Bewegung unterbricht und stoppt.
Wird ein Positionierbaustein durch den Baustein MC_Stop unterbrochen so meldet er "Command Aborted" (Funktion abgebrochen) und kann solange nicht ausgeführt werden, solange der MC_Stop – Baustein aktiv ist. Wenn der MC_Stop - Baustein inaktiv (kein "Execute" Signal) ist, kann der Funktionsbaustein wieder ausgeführt werden.

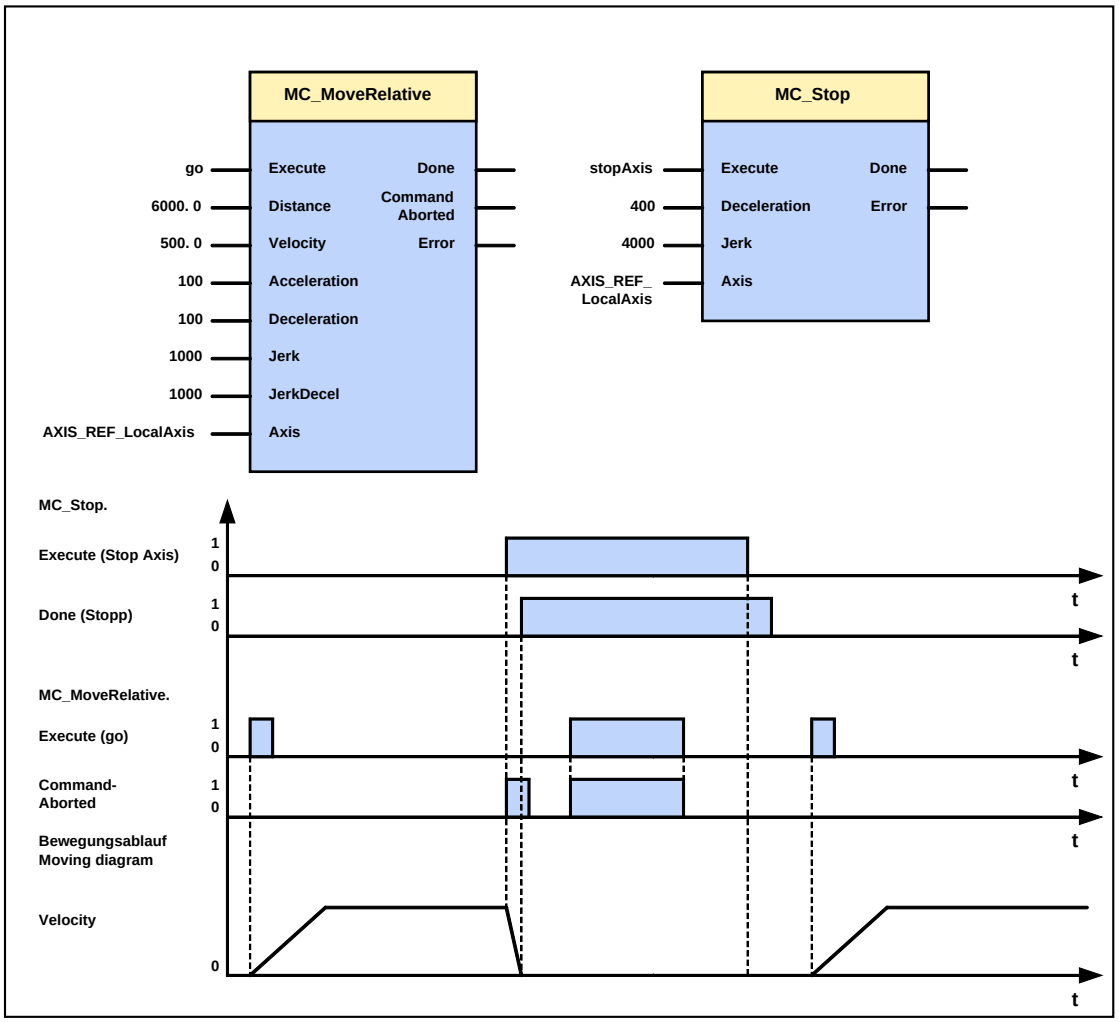
Timing Diagramm:



Hinweis: Falls unmittelbar an den Stop eine Positionierung anschließen soll, kann dies frühestens mit der fallenden Flanke des Done-Ausgangs erfolgen:



5.3.2.3 MC_Stop: Beispiel 2

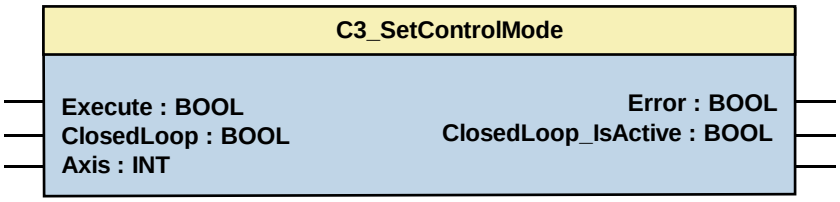


5.3.3. C3_SetControlMode

FB- Name	C3_SetControlMode	
Umschalten zwischen gesteuertem und geregeltem Betrieb.		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten) AXIS_REF_LocalAxis: Hauptachse AXIS_REF_LocalAxisAux: Hilfsachse
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Startet den Ablauf des Bausteines bei positiver Flanke
ClosedLoop	BOOL	TRUE: Setzt geregelten Betrieb für die ausgewählte Achse FALSE: Setzt gesteuerten Betrieb für die ausgewählte Achse
VAR_OUTPUT		
ClosedLoop_IsActive	BOOL	TRUE, wenn geregelter Betrieb gesetzt wurde
Error	BOOL	Fehler während der Bausteinausführung. Die Achse darf zur Änderung nicht im Zustand “Operational” oder höher sein!

Hinweis:

- Eine Änderung darf nur stattfinden, wenn die Achse in einem Pre-Operational-Zustand (Standstill: not powered) ist.
- Im gesteuerten Modus kann die Achse driften!
- Für den sicheren Betrieb im geregelten Modus muss der Regler abgeglichen sein!



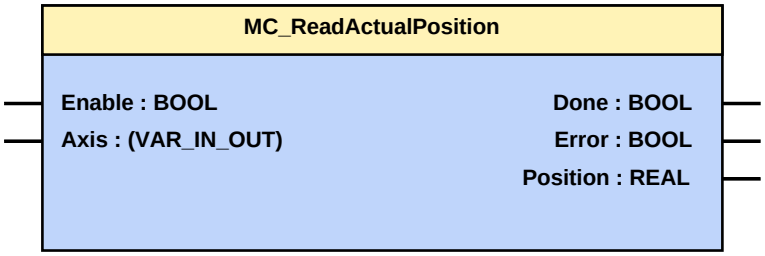
5.4 Werte auslesen

In diesem Kapitel finden Sie

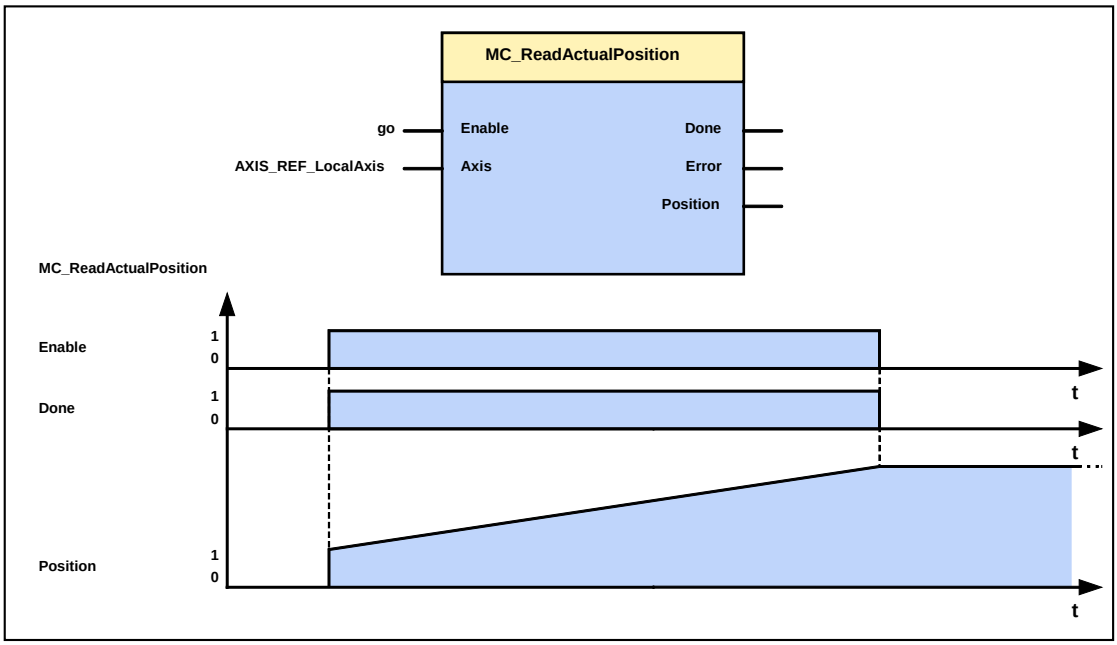
Auslesen der aktuellen Position (MC_ReadActualPosition)....163
Lesezugriff auf das Array (C3_ReadArray) 165
Gerätezustand auslesen (MC_ReadStatus)....166

5.4.1. Auslesen der aktuellen Position (MC_ReadActualPosition)

FB- Name	**MC_ReadActualPosition**	
Auslesen der aktuellen Achsposition		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Aktiviert den Baustein, kontinuierliches Auslesen der Achsposition solange Enable=TRUE
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Positionswert verfügbar
Error	BOOL	Fehler beim Auslesen der Position
Position	REAL	Achsposition
Hinweis: -		

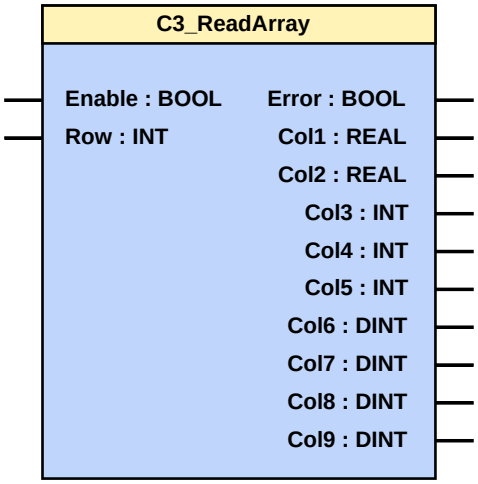


Mit diesem Baustein kann man die aktuelle Position der Achse auslesen.
Solange der Eingangsparameter "Enable" = TRUE ist, wird der Ausgangsparameter "Position" mit dem aktuellen Parameterwert **zyklisch** (siehe Seite 319) versorgt.
Der Zustand der Eingangsparameter muss mindestens für einen Bausteinaufruf anliegen.
In der folgenden Darstellung finden Sie das Verhalten der Parameter des Funktonsbausteines MC_ReadActualPosition.



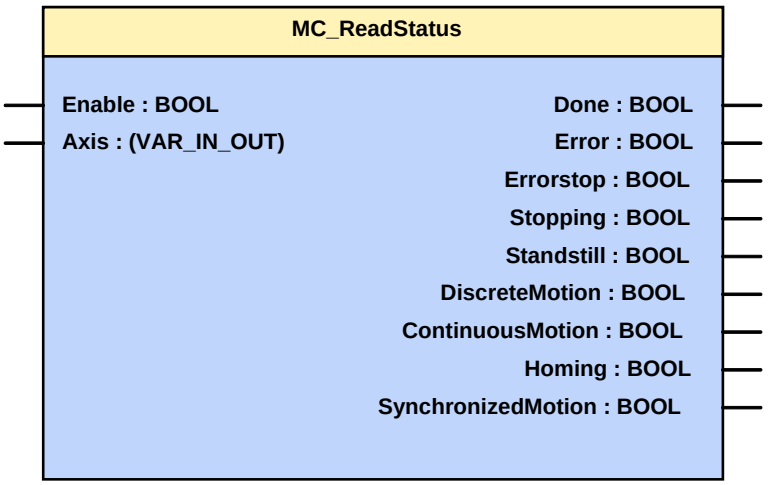
5.4.2. Lesezugriff auf das Array (C3_ReadArray)

FB- Name	C3_ReadArray	
Dieser Baustein dient zum vereinfachten Lesezugriff auf das Array (Rezepttabelle).		
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Durch den Eingang Enable kann die gewünschte Zeile (nach der Auswahl an "Row") ausgelesen werden.
Row	INT	Gewünschte Tabellenzeile (1 ...120). Dieser Eingang arbeitet mit dem Objekt 1900.1; beachten Sie dies bitte, falls Sie auf das Objekt 1900.1 zusätzlich direkt zugreifen.
VAR_OUTPUT		
Error	BOOL	Der Ausgang Error signalisiert, dass beim Auslesen des Arrays ein Fehler aufgetreten ist (nicht existierende Zeile an Eingang Row ausgewählt).
Col1 – Col9	REAL INT DINT	Die einzelnen Spalten des Arrays können über die Ausgänge Col1 bis Col9 abgegriffen werden.
Notizen: - Solange Enable = TRUE ist, wird die Zeile zyklisch gelesen.		



5.4.3. Gerätezustand auslesen (MC_ReadStatus)

FB- Name	MC_ReadStatus	
Gibt den aktuellen Zustand gemäß der PLCopen - Zustandsmaschine aus		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Aktiviert den Baustein; kontinuierliche Ausgabe der Ausgangsparameter, solange Enable=TRUE
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Zustandswerte verfügbar
Error	BOOL	Fehler während der Bausteinausführung
Errorstop	BOOL	Fehlerstop-Funktion, der Motor bremst mit Stoprampe und wird stromlos geschaltet;
Stopping	BOOL	Der Motor wird angehalten;
Standstill	BOOL	Der Motor steht still;
DiscreteMotion	BOOL	Einzelbewegung;
ContinuousMotion	BOOL	Endlose Positionierung;
Homing	BOOL	Maschinennull wird angefahren;
SynchronizedMotion	BOOL	Synchrone Bewegung
Hinweis: Siehe auch im Zustandsdiagramm.		



5.5 Ventil-/Streckenparameter ermitteln (C3_GetSystemFingerPrint)

In diesem Kapitel finden Sie

Wichtige Hinweise 169
Vorgehensweise beim Arbeiten des C3_getSystemFingerPrint.....169

Die als “SystemFingerPrint” bezeichnete Kennlinie beinhaltet neben dem Verhalten des Ventils (Ventilkennlinie) alle statischen Nichtlinearitäten des hydraulischen Systems.
Der “SystemFingerPrint” gilt im Arbeitspunkt, in welchem er ermittelt wurde. Ändern sich Parameter wie Systemdruck, Last, Reibung oder Öltemperatur signifikant, so kann dies die Anwendbarkeit des “SystemFingerPrint” beeinträchtigen.

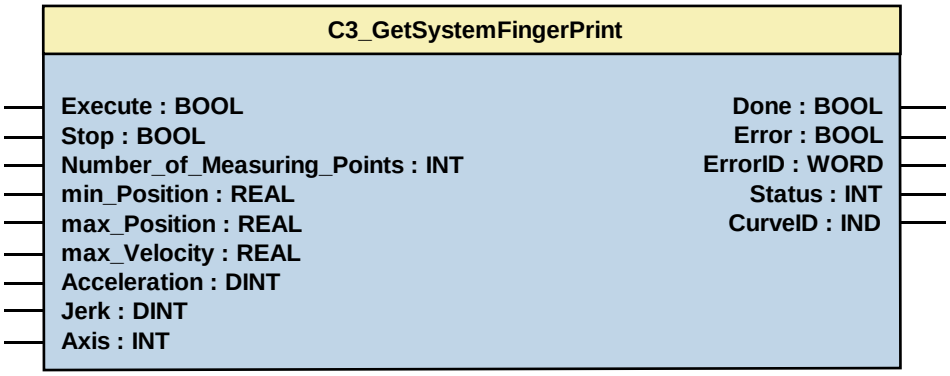
FB- Name	**C3_GetSystemFingerPrint**	
Dieser Baustein dient zum Messen und Ablegen des “SystemFingerPrint” (Signal/Flow-Characteristic)		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten) AXIS_REF_LocalAxis: Hauptachse AXIS_REF_LocalAxisAux: Hilfsachse
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Startet den Ablauf des Bausteines bei positiver Flanke
Stop		Stoppt den Ablauf der Messung bei einer positiven Flanke
Number_of_Measuring_Points	INT	Anzahl der Messpunkte (maximal 300). Legt die Soll - Genauigkeit fest.
min_Position	REAL	Positions-Fenster, in welchem die Messung stattfindet
max_Position	REAL	
max_Velocity	REAL	Höchste noch zu messende Geschwindigkeit
Acceleration	DINT	Maximale Beschleunigung während der Messung
Jerk	DINT	Maximaler Ruck während der Messung
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Messung erfolgreich beendet
Error	BOOL	Ein Fehler ist aufgetreten. Messung wurde beendet (durch Fehler oder durch Stop).
ErrorID	Word	Gibt an, mit welchem Fehler abgebrochen wurde: 0 = kein Fehler 1 = Messung wurde mit Stop beendet (Messung wird sofort beendet) 2 = Compax3F ist im Fehlerzustand (Messung wird sofort beendet) 3 = Der angegebene Stellbereich konnte nicht komplett identifiziert werden. (Messung wird in entgegengesetzter Richtung fortgesetzt und das Ergebnis im Flash abgelegt). Mögliche Ursachen: ◆ Im eingestellten Verfahrbereich konnte die Endgeschwindigkeit (maxVelocity) nicht erreicht werden: =>max_Velocity verringern ◆ Die geforderte Genauigkeit konnte nicht erzielt werden: (max_Fehler =max_Velocity / Number_of_Measuring_Points) => Number_of_Measuring_Points verringern 4 = Fehler beim Ablegen der Kennlinie in Flash-Speicher keine CurveID frei 5 = Die Achse war beim Start der Identifikation bestromt 6 = Eingangs-Parameter der Messung sind außerhalb des zulässigen Bereiches (Number_of_Measuring_Points oder max_Velocity

Status	INT	Gibt an wie weit die Messung fortgeschritten ist. 0 = Wartet auf Start der Messung mit "Execute" 1 = Initialisierung der Messung 2 = Bestimmung des Offset (bei welcher Ventilstellung bewegt sich die Achse nicht mehr 3 = Durchführung der Messung 4 = Restaurieren verschiedener Einstellungen 5 = Messwerte Interpolieren 6 = Speichern der Kennlinie in den Flash-Speicher 7 = Setzen der Conditioning Chain Parameter auf neue Kennlinie 8 = Messung erfolgreich beendet, warte auf “Execute”
CurveID	INT	Gibt an, unter welcher ID die Kennlinie gespeichert wurde. Die Kennlinien ID der aktiven Kennlinie steht in Objekt 24x3.2* Falls Sie auf die zuvor eingestellte Kennlinie zurückschalten wollen, sollten Sie vor dem Aktivieren des Bausteins die Kennlinien ID auslesen. Zürückschalten einer Kennlinie: ◆ Kennlinie auswählen (für alle angeschlossenen Conditioning Chains) 24x3.2* = Kennliniennr. ◆ Kennlinie aktivieren (für alle angeschlossenen Conditioning Chains) 24x3.1=1*

Hinweis:.

- Nach erfolgreicher Messung der Kennlinie, wird diese auf die selbe Weise und an gleicher Stelle abgelegt, wie bislang die Ventilkennlinien. Da im verwendeten Speicher Platz für bis zu 8 Kennlinien ist, müssen bereits vorhandene Kennlinien hierfür nicht gelöscht werden.
- Um die Kennlinie für die Regelung zu aktivieren, werden an den Conditioning Chains, die an die gemessene Achse angeschlossenen sind, die Kennlinien durch diesen Baustein mit 24x3.1=1* aktiviert.

* (x steht für die jeweilige Conditioning Chain: x=0 für Chain 0, x=1 für Chain 1, ...)



5.5.1. Wichtige Hinweise

Voraussetzungen:

- Stabile Regelung (wenn auch langsam)
- Relativ groß eingestelltes Schleppfehlerfenster => ansonsten evtl. Abbruch wegen Schleppfehler.
- Beim Start der Identifikation darf der Regler nicht aktiv sein (Zustand **"Standstill disable"**).
- Die Messung wird teilweise im gesteuerten Betrieb durchgeführt. Dadurch ist die Funktion z.B. bei Z-Achsen nur bedingt durchführbar. (z.B. könnte die Last auf Grund von Leckagen absinken)
- Das hydraulische Gesamtsystem sollte gut gedämpft sein.
  Ansonsten könnte die Messung durch die vorhandenen Resonanzfrequenzen stark beeinträchtigt werden.
- Ausreichend Verfahrweg zur Durchführung der Identifikation muss vorhanden sein.
- Ausreichend Speicherplatz im Kennlinienspeicher
  Insgesamt können acht Kennlinien im Speicher des Reglers abgelegt werden, sind diese alle bereits vor der Identifikation belegt, so wird die Identifikation mit entsprechendem Fehler beendet.
  Prüfen Sie vor dem Start der Identifikation, ob genügend Speicherplatz zur Verfügung steht.
  Ist kein Platz mehr vorhanden, so kann der gesamte Kennlinien-Speicher, durch Schreiben auf Objekt 2439.3 C3 "Plus.CurveMemory_Erase" mit einem Wert <> 0 gelöscht werden. Achtung! alle vorhandenen Kennlinien werden gelöscht.
- Die Kreisverstärkung der Geschwindigkeitsregelung sollte zumindest ungefähr eingestellt sein. Ist die Kreisverstärkung erheblich zu klein, so kann evtl. der vorgegebene Geschwindigkeits-Bereich nicht komplett vermessen werden. Bei zu großer Kreisverstärkung hingegen wird die Auflösung der Messung zu gering.

Während der Messung muss auf folgendes geachtet werden:

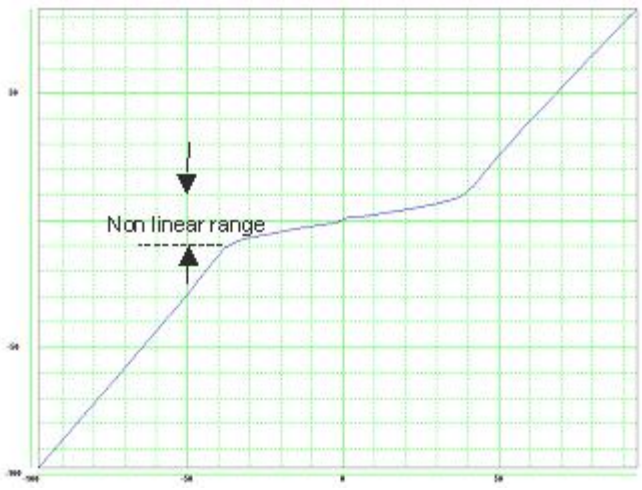
- Mit der zu messenden Achse darf keine Aktion im IEC ausgeführt werden. (z.B. MC_Power, MC_Stop, MC_MoveRelative, ...)
- Das Software-Oszilloskop kann während der Messung nicht verwendet werden.

Zustand nach Beendigung der Messung:

- Achse ist nicht aktiv (Zustand **"Standstill disable"**).
- Nach MC_Power ist die Achse im geregelten Betrieb.

5.5.2. Vorgehensweise beim Arbeiten des C3_getSystemFingerPrint

Beispiel einer Ventilkennlinie (Volumenstrom über Stellsignal):



Vorgehensweise:

- Festlegen des für die Messung verfügbaren Verfahrbereichs mit min_Position und max_Position.
- Einstellen von max_Velocity (gilt symmetrisch für positive und negative Werte). Mit max_Velocity nehmen Sie gleichzeitig 2 Einstellungen vor: die max. Geschwindigkeit wärend der Messung und den Bereich der Messung. Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit (max_Velocity) und relativem Volumenstrom (relative volume current):

$$\max\_Velocity = \frac{relative\_volume\_current[\%] \cdot Valve\_nominal\_volume\_current}{Cylinder\_surfaceA \cdot 100\%}$$

  (Value_nominal_volume_current: Ventil-Nenn-Volumenstrom; Cylinder_surfaceA: Zylindefläche-Seite A)
  max_Velocity sollte mindestens so groß gewählt werden, dass die Messung über den oben gezeigten nicht linearen Bereich (non linear range) hinaus geht, da außerhalb des gemessenen Geschwindigkeits-Bereiches die Kennlinie mit gleicher Steigung fortgesetzt wird.
- Number_of_Measuring_Points sollte groß genug gewählt werden, so dass die nachzubildende Nichtlinearität genau erfasst werden kann (typisch N=100).
- Start der Messung durch positive Flanke am Eingang Execute.
- Der Zustand der Messung kann über die Ausgänge Status, Done, Error und ErrorID überwacht werden.
- Eine positive Flanke am Ausgang Done zeigt die erfolgreiche Beendigung der Identifikation an:
  - Messung erfolgreich wurde beendet
  - Die Kennlinie wurde invertiert und in den FLASH-Speicher geschrieben.
  - In der für das gemessene System zuständige Conditioning-Chain wurde die CurveID bereits auf die neue Kennlinie gesetzt und die Kennlinienkompensation aktiviert.

5.6 Positionierfunktionen (standard)

In diesem Kapitel finden Sie

Wertebereiche für Positionier - Parameter 171
Ruckbeschreibung 171
Absolute Positionierung (MC_MoveAbsolute) 173
Relative Positionierung (MC_MoveRelative) 177
Additive Positionierung (MC_MoveAdditive) 180
Endlose Positionierung (MC_MoveVelocity) 182
Handbetrieb (C3_Jog) 184
Maschinennull (MC_Home) 186
Elektronisches Getriebe (MC_GearIn) 189

5.6.1. Wertebereiche für Positionier - Parameter

Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!

Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s^2 und Umdrehungen/s^3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s^2, Pitch/s^3).

Bei virtuellem Master gelten andere Grenzwerte

Geschwindigkeit	[Umd/s], [pitch/s]	0,00001157	...	16 000
Beschleunigung / Verzögerung	[Umd/s^2], [pitch/s^2]	1,91	...	8 000 000
Beschleunigungs- / Verzögerungsruck:	[Umd/s^3], [pitch/s^3]	239	...	1 000 000 000

5.6.2. Ruckbeschreibung

Ruck

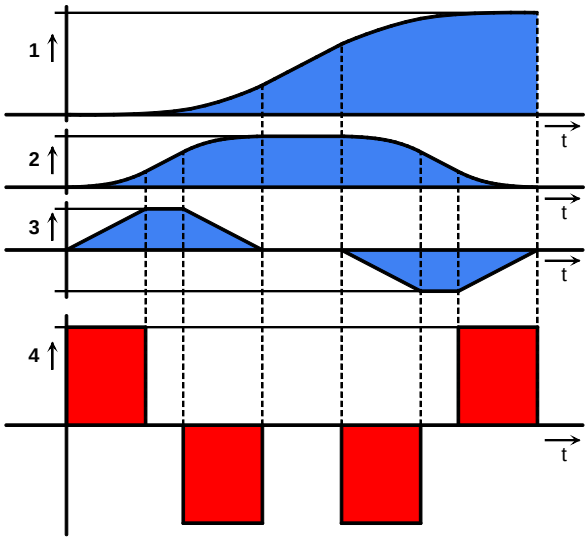
Der Ruck (im Bild unten mit "4" bezeichnet) beschreibt die Beschleunigungsänderung (Ableitung der Beschleunigung)

Über die Begrenzung des Rucks wird die maximale Beschleunigungsänderung begrenzt.
Ein Bewegungsvorgang startet in der Regel aus dem Stillstand, beschleunigt konstant mit der vorgegebenen Beschleunigung um mit der gewählten Geschwindigkeit auf die Zielposition zu fahren. Rechtzeitig vor der Zielposition wird der Antrieb mit der eingestellten Verzögerung so angehalten, dass er an der Zielposition zum Stehen kommt. Um die eingestellten Beschleunigung und Verzögerung zu erhalten, muss der Antrieb die Beschleunigung ändern (von 0 auf Vorgabewert; bzw. vom Vorgabewert auf 0).
Diese Änderungsgeschwindigkeit wird über den maximalen Ruck begrenzt.

Ruckfrei nach VDI2143

Nach VDI2143 ist Ruck (im Gegensatz zu hier) als Sprung in der Beschleunigung (unendlicher Wert der Ruckfunktion) definiert.
Die Positionierungen mit Compax3 sind damit nach VDI2143 ruckfrei, da der Wert der Ruckfunktion begrenzt wird.

Bewegungsverlauf



1: Position
2: Geschwindigkeit
3: Beschleunigung
4: Ruck

Hohe Beschleunigungsänderungen (Hoher Ruck) haben oft negative Auswirkungen auf die vorhandene Mechanik. Es besteht die Gefahr, dass mechanische Resonanzstellen angeregt werden oder dass durch vorhandenes mechanisches Spiel Schläge bewirkt werden.
Diese Probleme können Sie durch die Begrenzung des maximalen Rucks minimieren.

5.6.3. Absolute Positionierung (MC_MoveAbsolute)

FB - Name	**MC_MoveAbsolute**	
Absolutpositionierung auf eine vorgegebene Position.		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Startet den Ablauf des Bausteines bei positiver Flanke
Position	REAL	Absolute Zielposition der auszuführenden Bewegung (konfigurierte Einheit [Units]) (positive und negative Richtung) **<Wertebereich>**[1]
Velocity	REAL	Wert der maximalen Geschwindigkeit (immer positiv) (wird nicht unbedingt erreicht) **<Wertebereich>**[2] [**Units/s**[3]]
Acceleration	DINT	Wert der Beschleunigung (immer positiv) [**Units/s²**[4]] **<Wertebereich>**[5]
Deceleration	DINT	Wert der Verzögerung (immer positiv) [**Units/s²**[6]] **<Wertebereich>**[7]
Jerk	DINT	Wert des Beschleunigungs- **Rucks** (siehe Seite 171) [**Units/s³**[8]] (immer positiv) **<Wertebereich>**[9]
JerkDecel	DINT	Wert des Verzögerungs- Rucks [**Units/s³**[10]] (immer positiv) **<Wertebereich>**[11]
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Vorgegebene Soll - Position am Sollwertgeber-Ausgang ist erreicht
CommandAborted	BOOL	Positionierung abgebrochen
Error	BOOL	Fehler während der Bausteinausführung

[1] Zielposition: [Umd], [Pitch]-4 000 000...4 000 000

[2] Geschwindigkeit für Positionierung: [Umd/s], [pitch/s]0,00001157 ...2000

[3] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).

[4] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).

[5] Beschleunigung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000

[6] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).

[7] Verzögerung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000

[8] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).

[9] Beschleunigungsruck für Positionierung:[Umd/s3], [pitch/s3]30...125 000 000

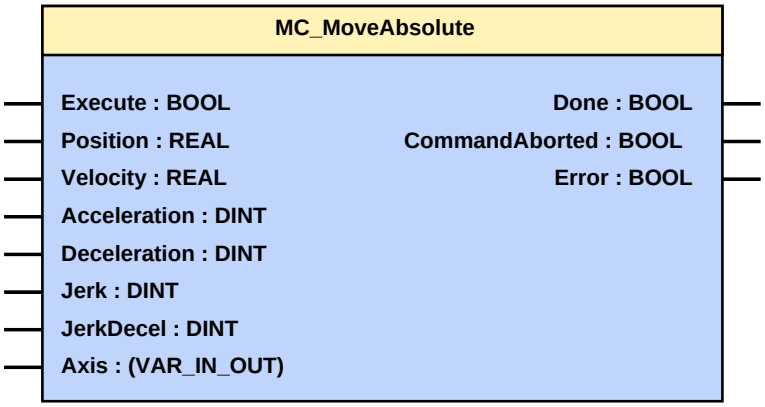
[10] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).

[11] Verzögerungsruck für Positionierung:[Umd/s3], [pitch/s3]30...125 000 000

Hinweise:
- Über Objekt 1111.8 "C3Plus.Position_resetpositon_mode" <> 0 kann Endlosbetrieb eingestellt werden; Soll- und Istwert wird dann vor jeder Positionierung auf 0 gesetzt.
- Die Daten des Bewegungsprofils können Sie mit dem Software - Tool **"ProfilViewer"** (siehe Seite 142) optimieren!

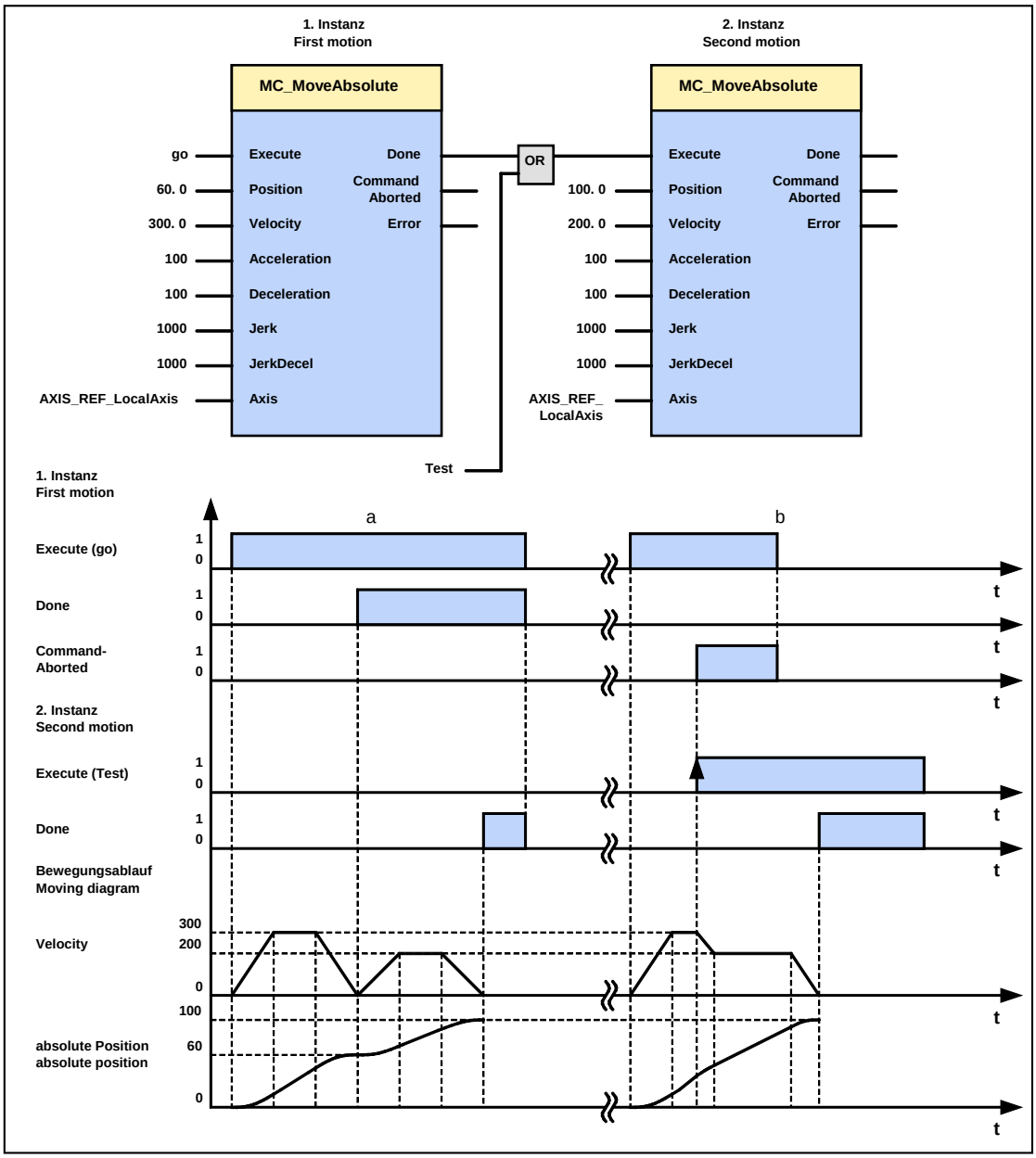
Hinweise zu T40 (Kurvenscheibe):

- Wird während einer absoluten Bewegung eine SuperImposed Bewegung gestartet, dann wird nicht auf die absolute Position gefahren, sondern auf die absolute Position plus die Position die im Superimposed angegeben wurde.
- Das gleiche gilt, wenn bereits eine Superimposed Bewegung läuft und eine absolute Bewegung gestartet; dann wird nicht die absolute Position angefahren, sondern die Summe beider Werte.
- Nach abgeschlossener Superimposed Bewegung wird bei der nächsten absoluten Bewegung die absolut Position angefahren.



Die folgende Darstellung zeigt zwei Beispiele aus der Kombination zweier MC_MoveAbsolute – Bausteine.

- Der linke Teil(a) des Zeitdiagramms zeigt den Fall an, wenn der 2. Funktionsbaustein (FB) nach dem 1. Funktionsbaustein ausgeführt wird. Wenn der 1. Funktionsbaustein die Position 60 erreicht hat, gibt der Ausgang "Done" dem 2. Funktionsbaustein den Ausführbefehl, welcher dann auf die Position 100 fährt.
- Der rechte Teil(b) des Diagramms zeigt den Fall, wenn der 2. Funktionsbaustein während des Ausführen des 1. Funktionsbausteins aktiviert wird. Der 1. Funktionsbaustein wird automatisch unterbrochen.
  Der 2. Funktionsbaustein fährt sofort auf die Position 100 egal ob die Position 60 des 1. Funktionsbausteins schon erreicht wurde.



5.6.3.1 Positioniermodus im Rücksetzbetrieb

In diesem Kapitel finden Sie

Einstellen des Positioniermodus im Rücksetzbetrieb 176

Im Rücksetzbetrieb (aktiviert durch konfigurierte Rücksetzstrecke) sind für absolute Positionierungen weitere Positionierfunktionen (einstellbar unter Konfiguration im Fenster "Positionieroptionen / Positionssätze" nur bei Bus - Betriebsart "Positionieren" oder "Satzanwahl") möglich:

Alle Richtungen	Standard - Positionierart
Positive Richtung	Positionierung nur in positiver Richtung
Kürzester Weg	Positionierung auf dem kürzesten Weg
Negative Richtung	Positionierung nur in negativer Richtung
Aktuelle Richtung	Positionierung durch Beibehaltung der aktuellen Verfahrrichtung

Dynamisches Positionieren

Beim dynamischen Positionieren wird eine Entscheidung bezüglich der Positionierfahrt nicht aufgrund der aktuellen Position getroffen, sondern anhand der aus den Bewegungsparametern resultierende Bremsposition.

Beachten Sie:

- **Bei Positioniervorgaben kleiner Null und größer gleich der Rücksetzstrecke ist die Funktion deaktiviert.**
  Das Positionierziel muss z. B. bei Rücksetzstrecke 360° im Bereich 0..359.999999° liegen.
- Die Positionierfunktionen wirken nicht bei Testbewegungen und nicht bei der sich an eine Maschinennull-Fahrt automatisch (falls diese nicht in der Konfiguration deaktiviert wurde) anschließende Positionierung.
- Bei "Kürzester Weg" ist die Bewegung bei Positionierung mit resultierendem Verfahrweg um die halbe Rücksetzstrecke undefiniert.

Einstellen des Positioniermodus im Rücksetzbetrieb

Die Positioniermodi im Rücksetzbetrieb werden über Objekt 1111.13 (C3Plus.POSITION_direction) konfiguriert:

Modus	Wert	IEC - Konstante
Alle Richtungen	0	C3_all_direction
Positive Richtung	1	MC_positive_direction
Kürzester Weg	2	MC_shortest_way
Negative Richtung	3	MC_negative_direction
Aktuelle Richtung	4	MC_current_direction

Die Einstellung des gewünschten Werts muss in der IEC Initialisierungsroutine vorgenommen werden, da ein Konfigurations - Download durch den C3 ServoManager den Wert auf 0 zurücksetzt (Aufgrund der Abwärtskompatibilität).

Beispiel:

C3Plus.POSITION_direction:=MC_Direction_Positive;

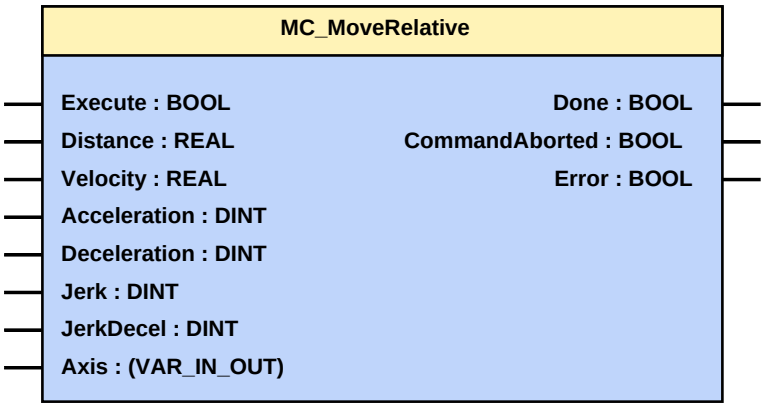
In der Hilfe - Datei finden Sie an dieser Stelle Beispiele für die Wirkungsweise der einzelnen Positioniermodi.

5.6.4. Relative Positionierung (MC_MoveRelative)

FB- Name	**MC_MoveRelative**	
Relativpositionierung um eine vorgegebene Distanz.		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Startet den Ablauf des Bausteines bei positiver Flanke
Distance	REAL	Relative Distanz der auszuführenden Bewegung (konfigurierte Einheit [Units]) **<Wertebereich>**[12]
Velocity	REAL	Wert der maximalen Geschwindigkeit (immer positiv) (wird nicht unbedingt erreicht) [**Units/s**[13]] **<Wertebereich>**[14]
Acceleration	DINT	Wert der Beschleunigung (immer positiv) [**Units/s²**[15]] **<Wertebereich>**[16]
Deceleration	DINT	Wert der Verzögerung (immer positiv) [**Units/s²**[17]] **<Wertebereich>**[18]
Jerk	DINT	Wert des Beschleunigungs - **Rucks** (siehe Seite 171) [**Units/s³**[19]] (immer positiv) **<Wertebereich>**[20]
JerkDecel	DINT	Wert des Verzögerungs- Rucks [**Units/s³**[21]] (immer positiv) **<Wertebereich>**[22]
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Vorgegebene Soll - Distanz am Sollwertgeber-Ausgang ist erreicht
CommandAborted	BOOL	Positionierung abgebrochen
Error	BOOL	Fehler während der Bausteinausführung

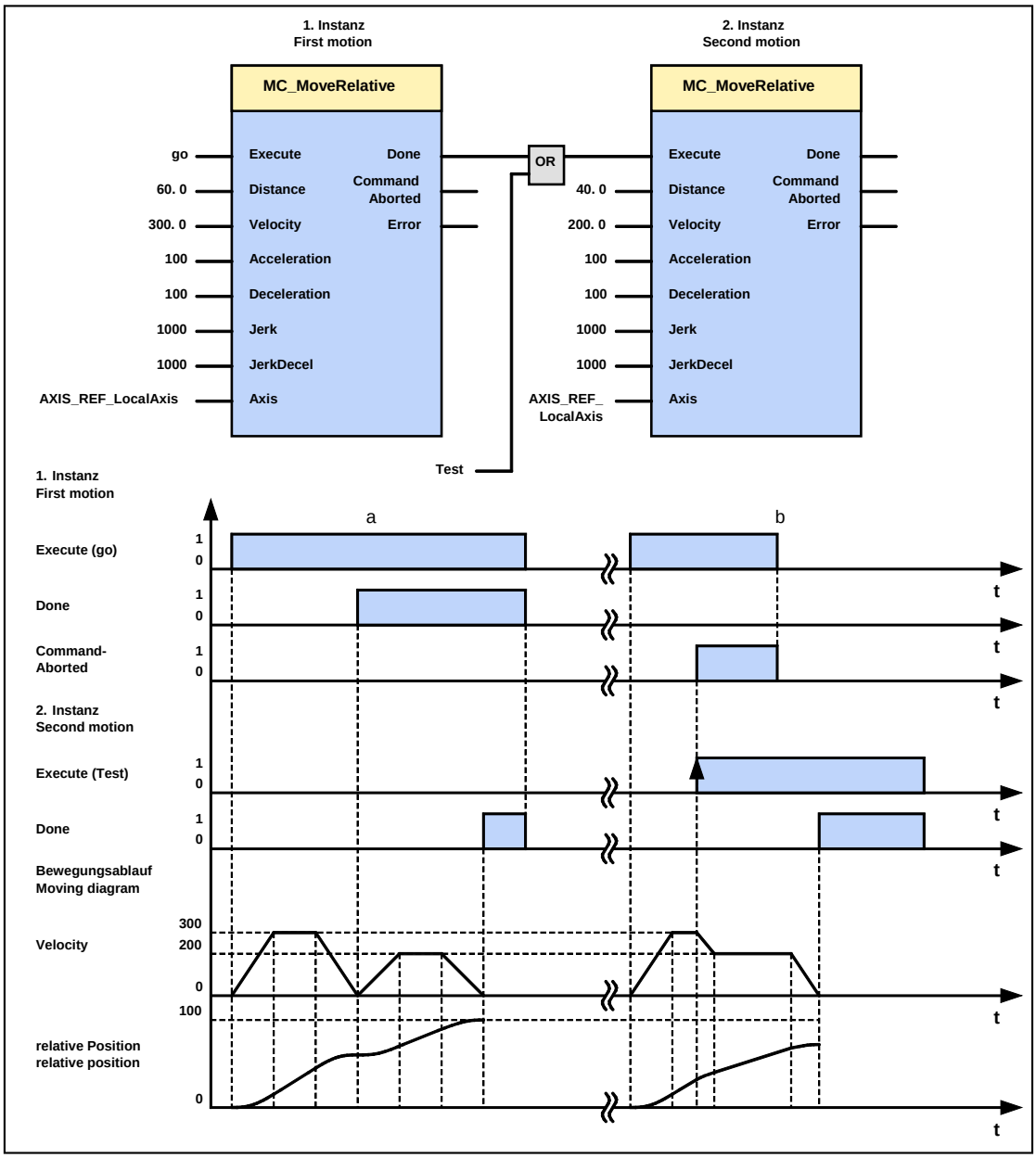
Hinweis:
- Bei dynamischem Positionieren (Baustein wird während einer Positionierung aufgerufen) wird die angegebene Position zur aktuellen Istposition hinzugezählt.
- Über Objekt 1111.8 "C3Plus.Position_resetpositon_mode" <> 0 kann Endlosbetrieb eingestellt werden; Soll- und Istwert wird dann vor jeder Positionierung auf 0 gesetzt.
- Die Daten des Bewegungsprofils können Sie mit dem Software - Tool **"ProfilViewer"** (siehe Seite 142) optimieren!

[12] Zielposition: [Umd], [Pitch]-4 000 000...4 000 000
[13] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).
[14] Geschwindigkeit für Positionierung: [Umd/s], [pitch/s]0,00001157 ...2000
[15] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).
[16] Beschleunigung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000
[17] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).
[18] Verzögerung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000
[19] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).
[20] Beschleunigungsruck für Positionierung:[Umd/s3], [pitch/s3]30...125 000 000
[21] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).
[22] Verzögerungsruck für Positionierung:[Umd/s3], [pitch/s3]30...125 000 000


MC_MoveRelative
Execute : BOOL
Distance : REAL
Velocity : REAL
Acceleration : DINT
Deceleration : DINT
Jerk : DINT
JerkDecel : DINT
Axis : (VAR_IN_OUT)
Done : BOOL
CommandAborted : BOOL
Error : BOOL

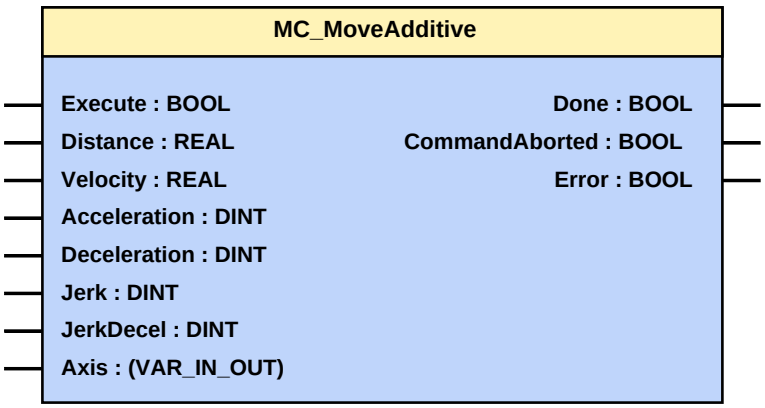
Die folgende Darstellung zeigt zwei Beispiele aus der Kombination zweier MC_MoveRelative – Bausteine.

- Der linke Teil (a) des Zeitdiagramms zeigt den Fall an wenn der zweite Funktionsbaustein nach dem ersten Funktionsbaustein ausgeführt wird. Wenn der erste Funktionsbaustein 60 Einheiten weit gefahren ist, gibt der Ausgang "Done" dem zweiten Funktionsbaustein den Ausführbefehl, welcher dann weitere 40 Einheiten fährt.
- Der rechte Teil (b) des Diagramms zeigt den Fall, wenn der der zweite Funktionsbaustein während des Ausführen des ersten Funktionsbausteins aktiviert wird. Weil der zweite Baustein während des Ausführen des ersten Funktionsbausteins startet, wird der erste Funktionsbaustein automatisch unterbrochen.
  Der zweite Funktionsbaustein fährt sofort 40 Einheiten, egal ob die 60 Einheiten des ersten Funktionsbausteins schon gefahren wurden.



5.6.5. Additive Positionierung (MC_MoveAdditive)

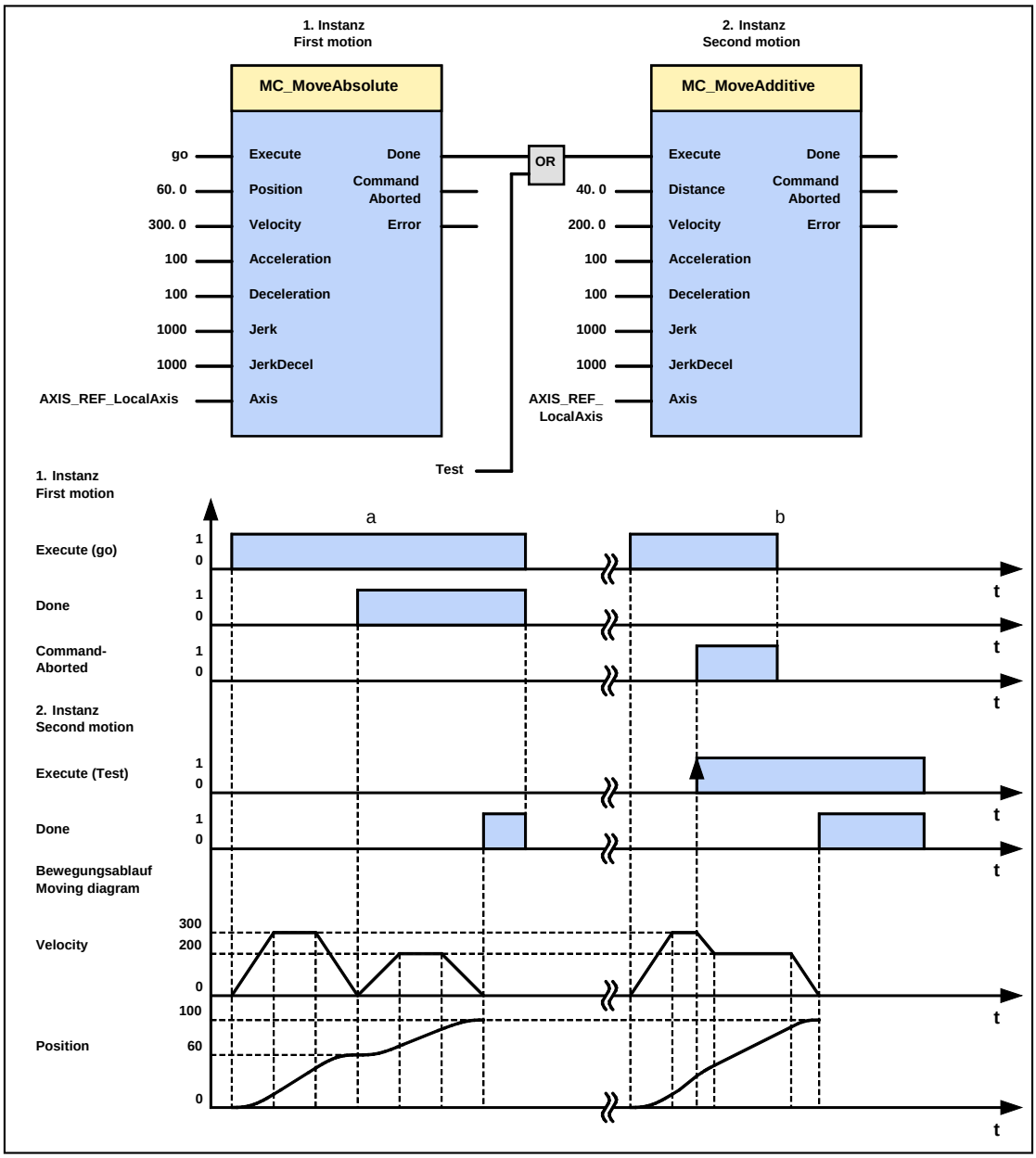
FB- Name	**MC_MoveAdditive**	
Addiert eine relative Distanz zur Zielposition einer laufenden Positionierung hinzu.		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Startet den Ablauf des Bausteines bei positiver Flanke
Distance	REAL	Relative Distanz **<Wertebereich>**[23]
Velocity	REAL	Wert der maximalen Geschwindigkeit (immer positiv) (wird nicht unbedingt erreicht) [**Units/s**[24]] **<Wertebereich>**[25]
Acceleration	DINT	Wert der Beschleunigung (immer positiv) [**Units/s²**[26]] **<Wertebereich>**[27]
Deceleration	DINT	Wert der Verzögerung (immer positiv) [**Units/s²**[28]] **<Wertebereich>**[29]
Jerk	DINT	Wert des Beschleunigungs- **Rucks** (siehe Seite 171) [**Units/s³**[30]] (immer positiv) **<Wertebereich>**[31]
JerkDecel	DINT	Wert des Verzögerungs- Rucks [**Units/s³**[32]] (immer positiv) **<Wertebereich>**[33]
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Vorgegebene Distanz ist erreicht
CommandAborted	BOOL	Positionierung abgebrochen
Error	BOOL	Fehler bei der Positionierung
Hinweis: Bei dynamischem Positionieren (Baustein wird während einer Positionierung aufgerufen) wird die angegebene Position zur aktuellen Zielposition hinzugezählt.		



[23] Zielposition: [Umd], [Pitch]-4 000 000...4 000 000
[24] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).
[25] Geschwindigkeit für Positionierung: [Umd/s], [pitch/s]0,00001157 ...2000
[26] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).
[27] Beschleunigung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000
[28] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).
[29] Verzögerung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000
[30] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).
[31] Beschleunigungsruck für Positionierung:[Umd/s3], [pitch/s3]30...125 000 000
[32] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).
[33] Verzögerungsruck für Positionierung:[Umd/s3], [pitch/s3]30...125 000 000

Die folgende Darstellung zeigt zwei Beispiele aus der Kombination eines MC_MoveAbsolute und eines MC_MoveAdditive – Bausteins.

- Der linke Teil(a) des Zeitdiagramms zeigt den Fall an, wenn der zweite Funktionsbaustein nach dem ersten Funktionsbaustein ausgeführt wird. Nachdem der erste Funktionsbaustein auf die Position 60 gefahren ist, gibt der Ausgang "Done" dem zweiten FB den Ausführbefehl, welcher dann weitere 40 Einheiten fährt.
- Der rechte Teil(b) des Diagramms zeigt den Fall, wenn der zweite Funktionsbaustein während des Ausführen des ersten FB's aktiviert wird. Weil der zweite Baustein während des Ausführen des ersten FB's startet, wird der erste FB automatisch unterbrochen.
  Der zweite Funktionsbaustein addiert die fehlenden Einheiten, welche dem erste Baustein noch fehlen dazu und fährt zusätzlich noch 40 Einheiten mit neuen vordefinierten Einstellungen.

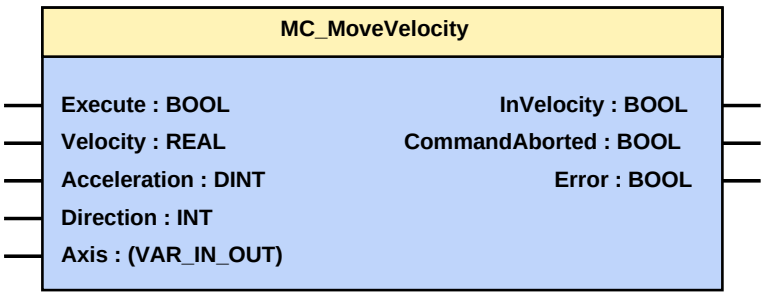


5.6.6. Endlose Positionierung (MC_MoveVelocity)

FB- Name	MC_MoveVelocity	
Endlose geregelte Positionierung mit einstellbarer Geschwindigkeit		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Startet den Ablauf des Bausteines bei positiver Flanke
Velocity	REAL	Wert der maximalen Geschwindigkeit (immer positiv) [**Units/s**[34]] Wertebereich: 0 Umd/s ... 2000 Umd/s
Acceleration	DINT	Wert der Beschleunigung und Verzögerung (immer positiv) [**Units/s²**[35]] Wertebereich: 0,24 Umd/s² ... 1000000 Umd/s²
Direction	INT	Auswahl: positive Richtung, negative Richtung, aktuelle Richtung; **Bibliothekskonstanten** (siehe Seite 152)
VAR_OUTPUT		
InVelocity	BOOL	Vorgegebene Soll - Geschwindigkeit am Sollwertgeber-Ausgang ist erreicht
CommandAborted	BOOL	Ausführung abgebrochen
Error	BOOL	Fehler bei der Positionierung

Hinweis:

- Um den Antrieb zu stoppen muss der Funktionsbaustein von einem anderen Positionier- Funktionsbaustein unterbrochen werden oder die Positionierung durch Aufruf des Funktionsbausteins MC_Stop angehalten werden.
- Es erfolgt eine Positionierung auf die Endgrenze.

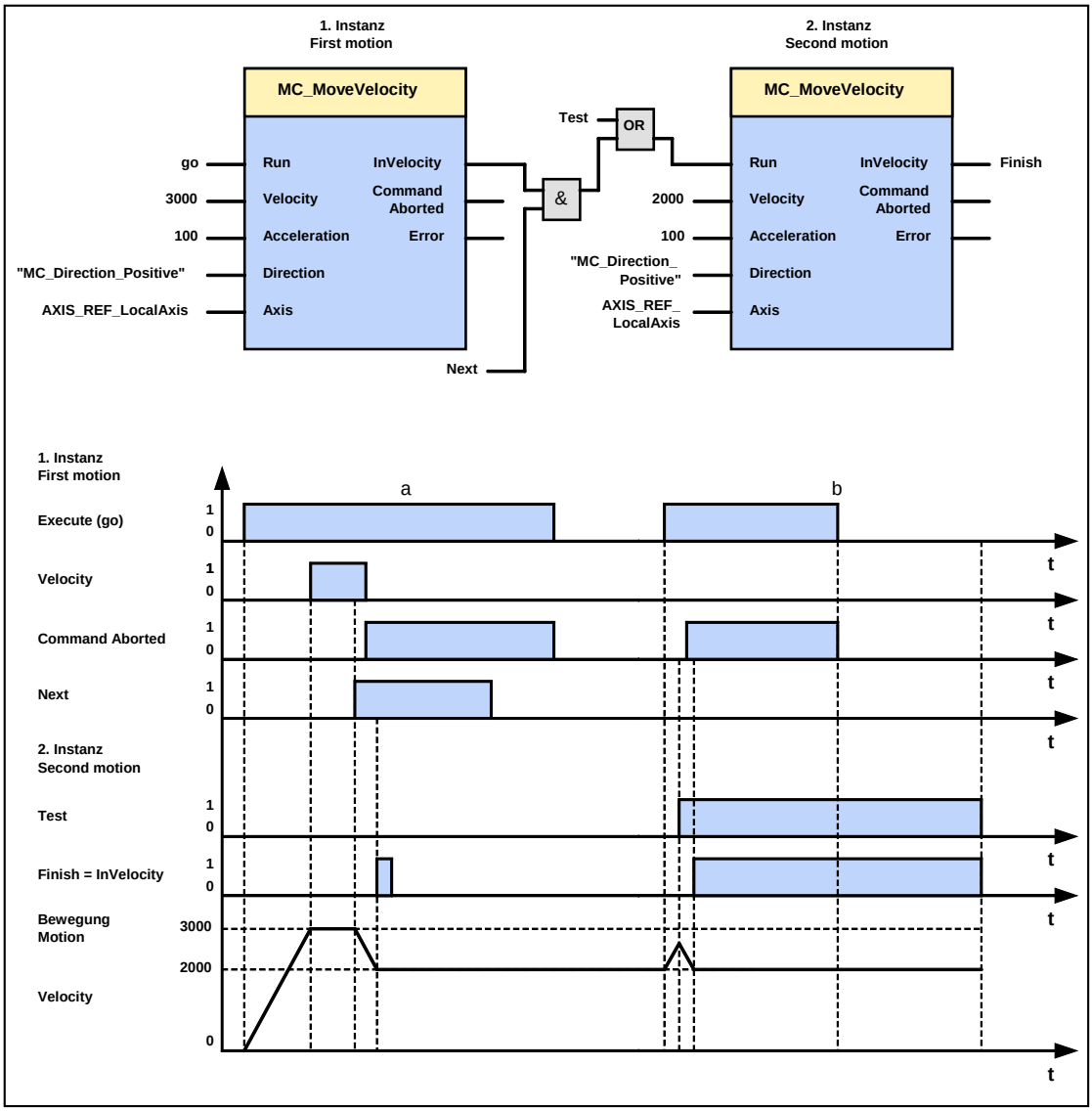


[34] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).
[35] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).

Beispiel

Die folgende Darstellung zeigt zwei Beispiele aus der Kombination zweier MC_MoveVelocity – Bausteine.

- Der linke Teil (a) des Zeitdiagramms zeigt den Fall an, wenn der zweite Funktionsbaustein nach dem ersten Funktionsbaustein ausgeführt wird. Nachdem der erste Funktionsbaustein auf die Geschwindigkeit 3000 beschleunigt hat, gibt der Ausgang "InVelocity" UND - verknüpft mit dem "Next"-Signal dem zweiten FB den Ausführbefehl, welcher dann auf die Geschwindigkeit 2000 verzögert.
- Der rechte Teil (b) des Diagramms zeigt den Fall wenn der zweite Funktionsbaustein während des Ausführen des ersten FB's, aktiviert wird. Weil der zweite Baustein während des Ausführen des ersten FB's startet, wird der erste FB automatisch unterbrochen.
  Während der Beschleunigung des ersten Bausteines verzögert der zweite Baustein gleich wieder auf auf die Geschwindigkeit 2000, ohne das die Geschwingigkeit des ersten Bausteines erreicht wurde.

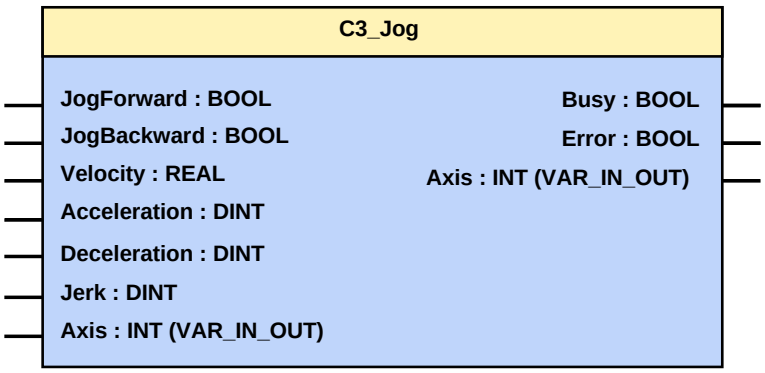


5.6.7. Handbetrieb (C3_Jog)

FB - Name	**C3_Jog**	
Verfahren der Achse im Handbetrieb (im Zustand "Standstill")		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
JogForward	BOOL	Mit JogForward = TRUE verfährt die Achse in die positive Richtung.
JogBackward	BOOL	Mit JogBackward = TRUE verfährt die Achse in die negative Richtung. **<Wertebereich>**[36]
Velocity	REAL	Wert der Geschwindigkeit [**Units/s**[37]] **<Wertebereich>**[38]
Acceleration	DINT	Wert der Beschleunigung [**Units/s²**[39]] **<Wertebereich>**[40]
Deceleration	DINT	Wert der Verzögerung beim Anhalten[**Units/s²**[41]] **<Wertebereich>**[42]
Jerk	DINT	Wert des Beschleunigungs-und Verzögerungs- **Rucks** (siehe Seite 171) [**Units/s³**[43]] **<Wertebereich>**[44]
VAR_OUTPUT		
Busy	BOOL	Baustein ist aktiv (Handbetrieb läuft)
Error	BOOL	Fehler während des Handbetriebs bzw. fehlerhafte Parameter beim Starten des Handbetriebs

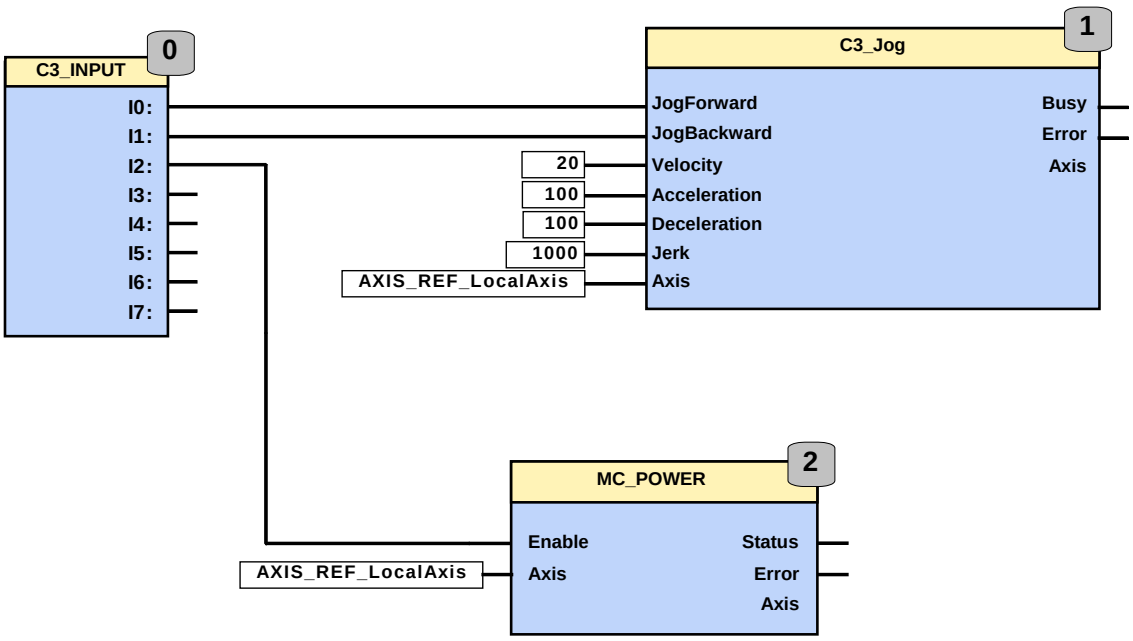
Hinweis:

- Die Achse muss sich im Zustand "Standstill" befinden, um den Handbetrieb zu starten.
- Starten: Beim Start des Handbetriebs wird der Ausgang Busy auf TRUE gesetzt.
- Anhalten: Die Achse wird zum Stillstand gebracht wenn der jeweilige Eingang (JogForward oder JogBackward) wieder auf FALSE gesetzt wird.
- Sobald der Handbetrieb angehalten wurde, wird der Ausgang Busy auf FALSE gesetzt. Diese Rückmeldung muss abgewartet werden bevor weitere Befehle ausführbar sind.



[36] Zielposition: [Umd], [Pitch]-4 000 000...4 000 000
[37] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).
[38] Geschwindigkeit für Positionierung: [Umd/s], [pitch/s]0,00001157 ...2000
[39] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).
[40] Beschleunigung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000
[41] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).
[42] Verzögerung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000
[43] Die Einheit "Inkremente" gilt nur für Positionswerte!Geschwindigkeit, Beschleunigung und Ruck werden in diesem Fall in Umdrehungen/s, Umdrehungen/s2 und Umdrehungen/s3 angegeben (bzw. bei Linearmotoren Pitch/s, Pitch/s2, Pitch/s3).
[44] Beschleunigungsruck für Positionierung:[Umd/s3], [pitch/s3]30...125 000 000

Beispiel: Handverfahren über digitale Eingänge.



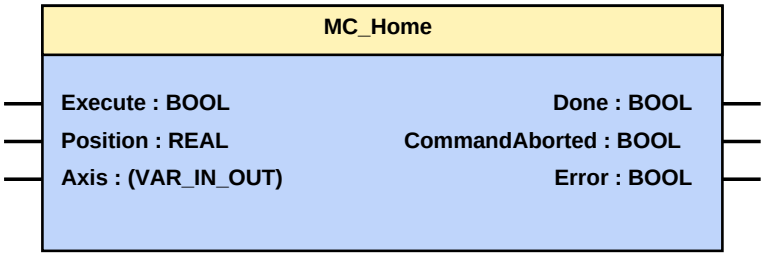
5.6.8. Maschinennull (MC_Home)

FB- Name	MC_Home	
Vordefinierte Suche nach dem Maschinennullpunkt		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Startet den Ablauf des Bausteines bei positiver Flanke
Position	REAL	Position am Maschinennullpunkt (konfigurierte Einheit [Units]) = **- MaschinennullOffset**
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Referenziervorgang abgeschlossen
CommandAborted	BOOL	Referenziervorgang abgebrochen
Error	BOOL	Fehler beim Suchen des Maschinennullpunktes

Hinweis:

Dieser Baustein gibt das Kommando zum Suchen des Maschinennullpunkts; nicht der Position "Null". Die Art der Suchfunktion (Maschinennullmode) wird über die Konfiguration oder über das Objekt "HOMING_mode" (Objekt 1130.4) eingestellt.
.
Objekte die mit dem Maschinennull im Zusammenhang stehen:
- C3Plus.HOMING_speed (Objekt 1130.3)
- C3Plus.HOMING_accel (Objekt 1130.1)

C3Plus.HOMING_mode (Objekt 1130.4)
- C3Plus.HOMING_edge_sensor_distance (Objekt 1130.7)



Die Maschinennull - Modi von Compax3 sind angelehnt an das CANopen - Profil für Motion Control CiADS402.

Positions-Nullpunkt

Grundsätzlich kann gewählt werden zwischen dem Betrieb mit oder ohne Maschinennull.
Über den Maschinennull und den Maschinennull-Offset wird der Nullpunkt für die Positionierungen festgelegt.

Maschinennull-Fahrt

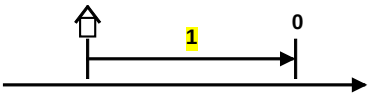
Bei einer Maschinennull-Fahrt fährt der Antrieb normalerweise sofort nachdem der Maschinennullinitiator gefunden wurde, auf den Positionswert 0, welcher über den Maschinennull-Offset definiert wird.

Beim Betrieb mit Maschinennull ist normalerweise nach jedem Einschalten eine Maschinennull-Fahrt notwendig.

Bitte Beachten Sie:

Während der Maschinennull - Fahrt werden die Software - Endgrenzen nicht überwacht.

Maschinennull-Offset



1: Maschinennullpunkt
Über den MaschinennullOffset wird der tatsächliche Nullpunkt für Positionierungen festgelegt.
Es gilt: Maschinennullpunkt = - MaschinennullOffset

Eine Änderung des MaschinennullOffsets wird erst bei der nächsten Maschinennull-Fahrt wirksam.

Beachten Sie bitte:

Im gesteuerten Betrieb (open loop) ist keine Maschinennull-Fahrt möglich!

Der Maschinennull der Hilfsachse wird automatisch gesetzt, indem die Hilfsachse bei der Maschinennull - Fahrt der Hauptachse an diese gekoppelt wird!

Maschinennull - Fahrt bei 2 Achsen

- Achse 2 wird an Achse 1 angekoppelt und fährt mit
- Achse 1 und 2 setzen den Maschinennull gleichzeitig, nachdem Achse 1 den Maschinennullinitiator gefunden hat

Bringen Sie deshalb die Hilfsachse vor der Maschinennull-Fahrt in eine definierte Anfangsposition.

Oder setzen Sie Absolutwertgeber ein:

Absolutes Gebersystem

Für den Positionierbetrieb 2er Achsen mit einem Compax3F empfehlen wir ein absolutes Gebersystem.

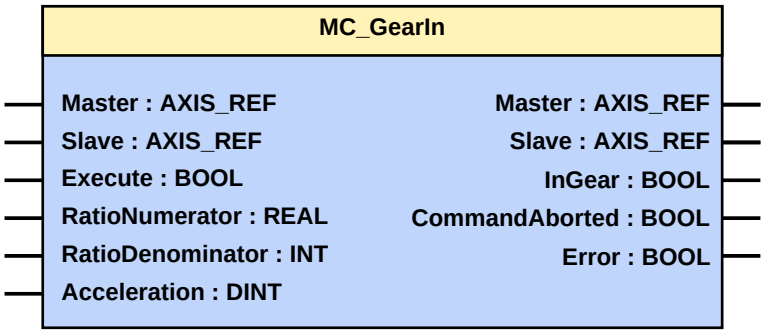
Dadurch entfällt die Maschinennullfahrt nach dem Einschalten, welche bei 2 Achsen nur gekoppelt durchgeführt werden kann und es dadurch schwierig ist die Hilfsachse definiert zu referenzieren.

5.6.9. Elektronisches Getriebe (MC_GearIn)

FB - Name	MC_GearIn	
Geregelte Drehzahl- und Lage - Synchronität mit einstellbarem Übersetzungsverhältnis		
VAR_IN_OUT		
Master	INT	Konstante für die **Mastersignalquelle** (siehe Seite 152) **Konfiguration** (siehe Seite 75) der Signalquellen **Beachten Sie bitte:** Die Hilfsachse kann nur an den Positionssollwert der Hauptachse gekoppelt werden => bei Slave = Hilfsachse muss die Hauptachse Master sein. Das Übersetzungsverhältnis ist dann fest 1:1.
Slave	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Startet den Ablauf des Bausteines bei positiver Flanke
RatioNumerator	REAL	Übersetzungsverhältnis Zähler Feld nur gültig, wenn Slave=AXIS_REF_LocalAxis (Hauptachse).
RatioDenominator	INT	Übersetzungsverhältnis Nenner Feld nur gültig, wenn Slave=AXIS_REF_LocalAxis (Hauptachse).
Acceleration	DINT	Wert der Beschleunigung / Verzögerung (immer positiv) bis die Synchronität erreicht ist [Units/s²] **<Wertebereich>**[45]
VAR_OUTPUT		
InGear	BOOL	Synchronität erreicht
CommandAborted	BOOL	Befehl abgebrochen
Error	BOOL	Fehler während der Bausteinausführung

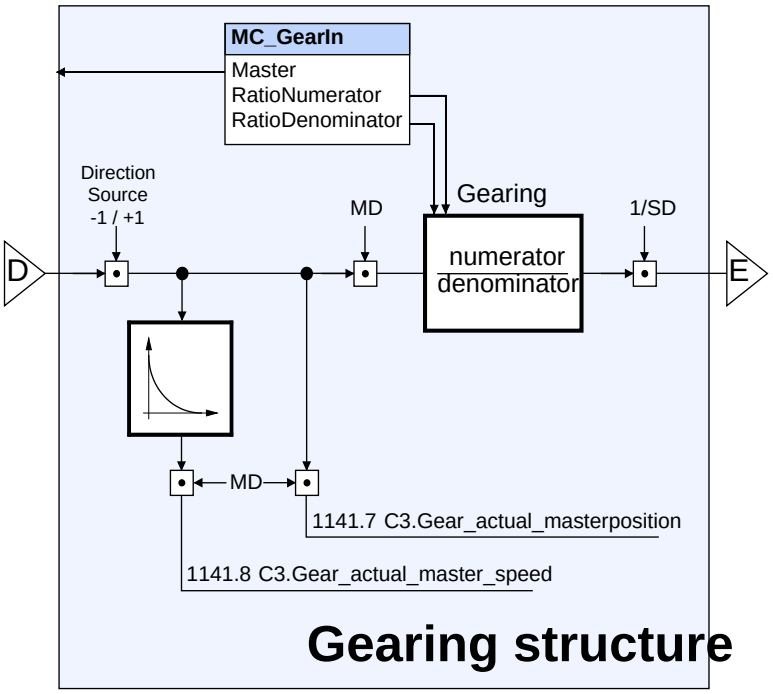
Hinweis:

- Verhalten: der Antrieb beschleunigt (mit Acceleration) bis die Mastergeschwindigkeit erreicht ist - der Baustein meldet dann Syncronität mit "InGear". Lageverluste während dem Beschleunigen auf Mastergeschwindigkeit werden nicht nachgeholt.
- Das Übersetzungsverhältnis kann jederzeit mit einer positiven Flanke an Execute geändert werden. InGear wird zurückgesetzt bis die Synchronität wieder erreicht ist.
- Ist die Drehzahlsynchronität z. B. durch Begrenzungseffekte nicht gegeben, dann wird die entstandene Positionsdifferenz nachgeholt (durch aktiven Lageregler).
- Die Beschleunigung / Verzögerung auf das eingestellte Übersetzungsverhältnis erfolgt ohne Ruckbegrenzung.
- Stimmen Master - Einheit und Slave - Einheit nicht überein, dann muss dies im Übersetzungsverhältnis berücksichtigt werden.
- **Beispiel** (siehe Seite 76)



[45] Beschleunigung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000

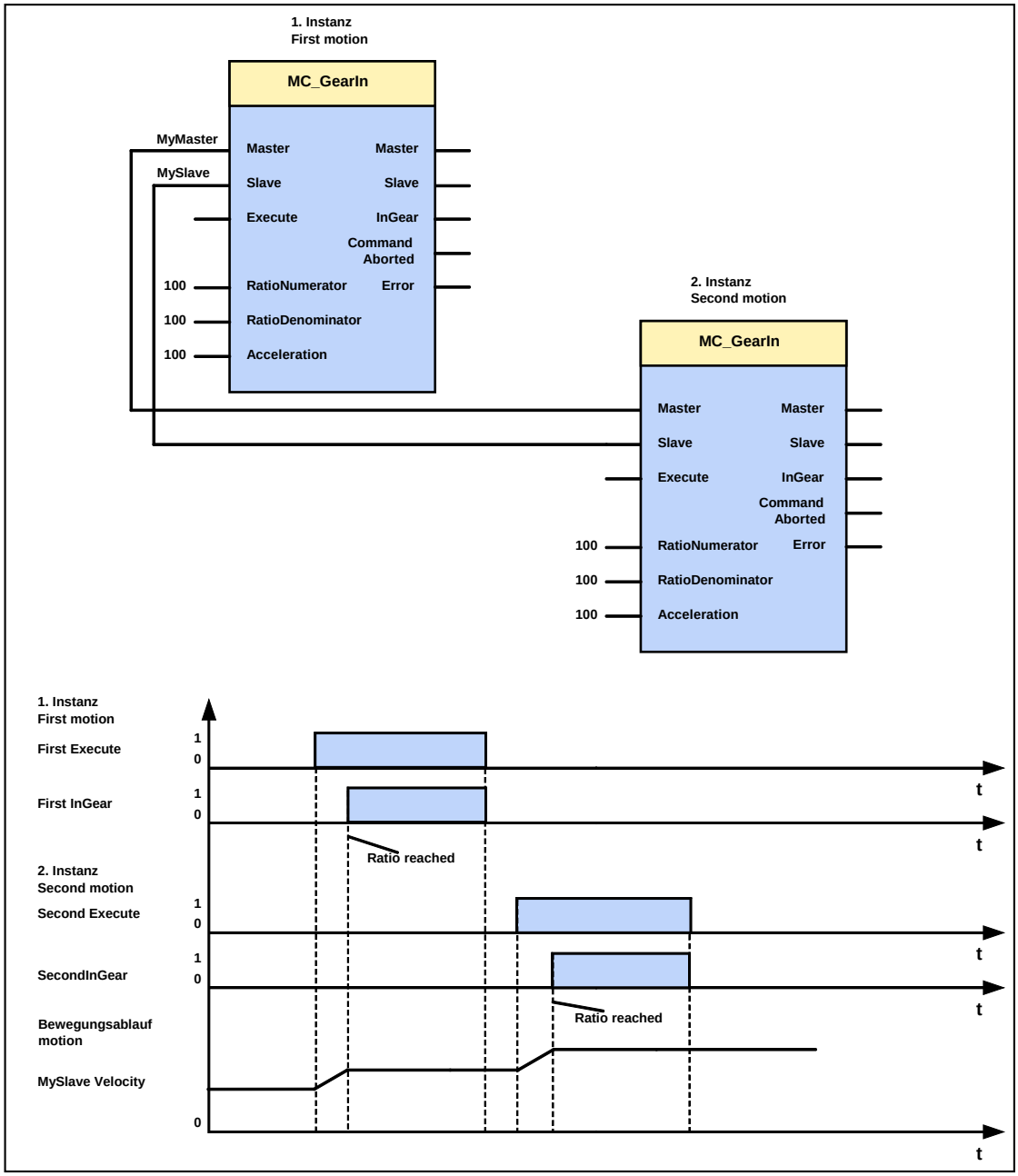
Strukturbild der Funktion "Elektronisches Getriebe"



D: / E: **weitere Struktur** (siehe Seite 93)

Hinweis:
- Direction -1 / +1: bei Drehrichtungsumkehr (unter Signalquelle konfigurieren) wirkt Faktor -1.
- Die Quelle "Virtual Master" steht bei Compax3 T30 nicht zur Verfügung.

Beispiel:



Geht Execute auf "0" dann geht auch InGear auf "0".
Geht Execute auf "0" bevor InGear auf "1" geht,dann wird InGear nach erreichen der Synchronität für einen Zyklus auf "1" gesetzt

5.7 Überlagerte Bewegungen

In diesem Kapitel finden Sie

Dynamisches Positionieren....192
Überlagerte Positionierung (C3_MoveSuperImposed)....193
Nullpunktverschiebung durch überlagerte Positionierung (C3_ShiftPosition)....199
Stop-Baustein für überlagerte Bewegung (C3_StopSuperImposed)....204

5.7.1. Dynamisches Positionieren

Mit den Bausteinen MC_MoveAbsolute, MC_MoveRelative und MC_MoveAdditive können dynamische Positionierungen durchgeführt werden; mit MC_MoveVelocity kann die Geschwindigkeit dynamisch geändert werden.

Im Zustand: "Discrete Motion"

Wird im Zustand "Discrete Motion" eine weitere, 2. Positionierung aktiviert, dann wird die 1. Positionierung abgebrochen. Der Übergang auf das neue Ziel erfolgt dynamische, d. h. ohne Zwischenhalt.

Im Zustand "Continuous Motion"

Wird im Zustand "Continuous Motion" eine Positionierung (MC_MoveAbsolute, MC_MoveRelative oder MC_MoveAdditive) oder ein MC_MoveVelocity aktiviert, dann wird der aktive Funktionsbaustein abgebrochen. Dabei werden sämtliche Eingabegrößen der neuen Positionierung übernommen.

Überlagerte Positionierung

Beachten Sie im Unterschied dazu die **überlagerte Positionierung** (siehe Seite 193) mit C3_MoveSuperImposed.
Hierbei bleibt die Bewegung des aktiven Funktionsbausteins bestehen.

5.7.2. Überlagerte Positionierung (C3_MoveSuperImposed)

FB - Name	**C3_MoveSuperImposed**	
Zeitbezogenes Überlagern einer Positionierung mit einer zusätzlichen relativen Distanz. Je nach Betriebsart können die Bewegungsparameter bei laufender Bewegung geändert werden. Die gerade ablaufende Positionierung wird durch C3_MoveSuperImposed nicht unterbrochen, sondern überlagert.		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs- ID; Konstante: AXIS_REF_LocalAxis
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Startet den Ablauf des Bausteines bei positiver Flanke. Im Mode "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" werden die Baustein-Eingänge gelesen, solange das "Execute" auf „TRUE" bleibt.
Distance	REAL	Distanz für die überlagerte Positionierung (positive und negative Richtung). Während einer überlagerten Positionierung wird in den Betriebsarten ◆"SUPERIMPOSED_ABSOLUTE" ◆"SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" die "Distanz" als absolutes Lageziel betrachtet, bezogen auf die Lage bei Start der überlagerten Positionierung (Zeitpunkt der ersten steigenden "Execute"-Flanke bei der keine überlagerter Positionierung aktiv ist). Details siehe Eingang "Mode". Bei negativer PhaseShift-Distanz bei Applikationen mit verketteten Kurven oder Verwendung des Ausgangs C3_CamtableSelect.EndOfSegment als Trigger für C3_CamtableSelect.Execute ist zu beachten, dass durch das Phasing kein negativer Kurvenwechsel hervorrufen werden darf (Summengeschwindigkeit Mastersignalquelle und Phasing (am Segmentbeginn) immer größer gleich Null). In konfigurierter Einheit [Units] **<Wertebereich>**[46]
Velocity	REAL	Wert der maximalen Geschwindigkeitsdifferenz zur aktuellen Mastergeschwindigkeit (immer positiv) (wird nicht unbedingt erreicht) [Units/s] **<Wertebereich>**[47] In der Betriebsart "SUPERIMPOSED_RELATIVE" ist die Vorgabe einer Geschwindigkeit <=Null nicht zulässig. In den anderen Betriebsarten wird ein negativer Wert auf 0 gesetzt.
Acceleration	DINT	Wert der Beschleunigung (immer positiv) [Units/s²] **<Wertebereich>**[48]
Deceleration	DINT	Wert der Verzögerung (immer positiv) [Units/s²] **<Wertebereich>**[49]
Jerk	DINT	Wert des Beschleunigungs- **Rucks** (siehe Seite 171) [Units/s³] (immer positiv) **<Wertebereich>**[50]
JerkDecel	DINT	Wert des Verzögerungs- Rucks [Units/s³] (immer positiv) **<Wertebereich>**[51]

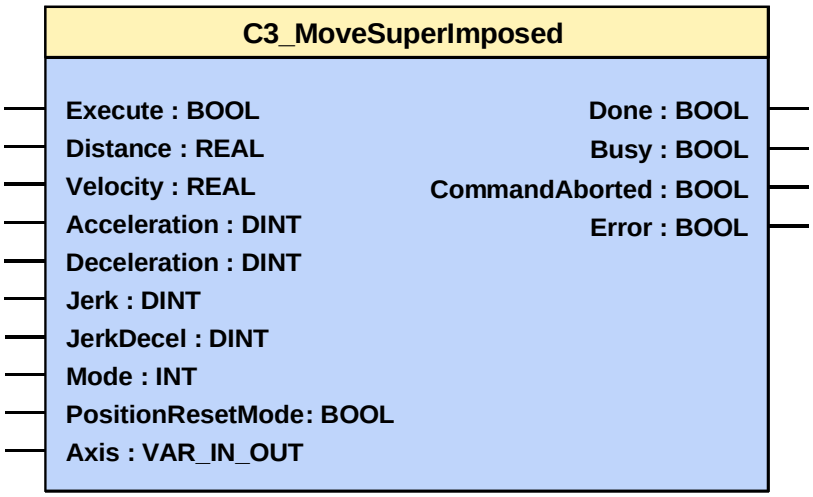
[46] Zielposition: [Umd], [Pitch]-4 000 000...4 000 000
[47] Geschwindigkeit für Positionierung: 0; 0,00001157 Umd/s...2000 Umd/s
[48] Beschleunigung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000
[49] Verzögerung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000
[50] Beschleunigungsruck für Positionierung:[Umd/s3], [pitch/s3]30...125 000 000
[51] Verzögerungsruck für Positionierung:[Umd/s3], [pitch/s3]30...125 000 000

Mode	INT	**Offen oder "SUPERIMPOSED_RELATIVE":** Mit steigender Flanke am Execute wird eine relative überlagerte Positionierung, basierend auf den Wert am Eingang "Distance" zum diesem Zeitpunkt ausgeführt (dies auch bei bereits aktiver überlagerter Positionierung) . **"SUPERIMPOSED_ABSOLUTE":** Bei **nicht aktiver überlagerter Positionierung** startet mit einer steigende Flanke am "Execute" eine relative Positionierung. Bei steigender Flanke am "Execute" **während einer aktiven überlagerter Positionierung** (Ausgang "Busy" gesetzt) wird die Positionierungsdistanz basierend auf den Startpunkt der überlagerter Positionierung absolut interpretiert. **"SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT":** entspricht dem Mode "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE", jedoch werden die Baustein-Eingänge nicht mit steigender Flanke am Eingang "Execute", sondern solange der Eingang "Execute" gleich "TRUE" ist, in jedem IEC-Zyklus für die laufende überlagerte Positionierung übernommen. **ACHTUNG!** PositionResetMode = "TRUE" darf erst ab Compax3-Firmware R09-0 verwendet werden! **Hinweis** Betriebsart "SUPERIMPOSED_RELATIVE" entspricht der Funktion des bisherigen Bausteins MC_MoveSuperImposed
PositionResetMode	BOOL	**Offen oder "FALSE":** Die Sollposition O680.3 (DemandValue3) wird nicht zurückgesetzt. **"TRUE"**: Mit jeder neuen Positionierung (steigende Flanke an "Execute") wird das Lageziel O680.3 (DemandValue3) auf Null zurückgesetzt. **ACHTUNG!** PositionResetMode = "TRUE" darf erst ab Compax3-Firmware R09-0 verwendet werden!
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Zusätzliche Distanz wurde der aktuellen Positionierung hinzugefügt
Busy	BOOL	Überlagerte Bewegung wird ausgeführt
CommandAborted	BOOL	Positionierung abgebrochen
Error	BOOL	Fehler während der Bausteinausführung

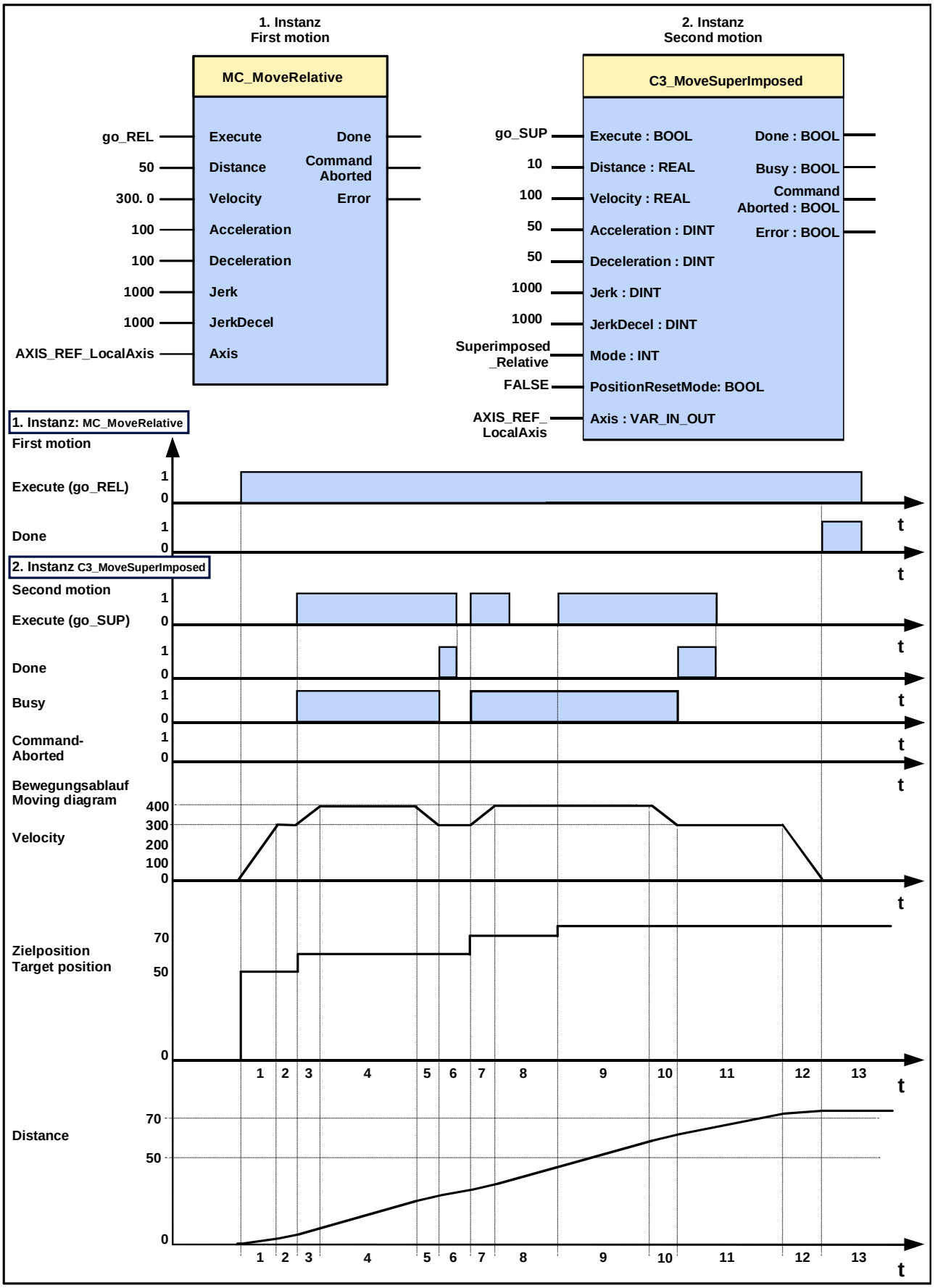
Hinweise:

- Die Werte Distance, Velocity, Acceleration, Deceleration, Jerk, JerkDecel gelten nur für die überlagerte Bewegung. An der Achse stellen sich die aus der Überlagerung resultierende Werte ein, was in den Statuswerten berücksichtigt wird.
- Bei einem MC_Stop der lokalen Achse (AXIS_REF_LocalAxis) wird die laufende und die überlagerte Bewegung unterbrochen.
  der Baustein C3_StopSuperImposed unterbricht nur die überlagerte Bewegung.
- Der Baustein kann auch im PLCopen Zustand "Standstill" betrieben werden.
- Der Baustein unterbricht keinen aktiven Befehl.
- Durch die zusätzliche Bewegung durch C3_MoveSuperImposed wird "Position erreicht" (Objekt 420.6) nicht beeinflusst.
- Die durch C3_MoveSuperImposed durchgeführte Bewegung wirkt wie ein Offset beim Einkoppeln mit C3_CamIn (mit "CouplinMode" 1 oder 2) wenn kein Abgleich der SuperImposed-Bewegung auf den Haupt-Profilgenerator erfolgte. Dieser Abgleich wird durchgeführt mit Firmware <=R09-20 bei C3_CamOut (alle DecouplingModes), MC_MoveAbsolute (bei abgeschlossener überlagerter Bewegung) MC_Stop oder Gerätefehlern mit Fehlerstoprampe (bei aktiver überlagerter Bewegung) oder MC_Home. Bei Firmware >= R09-20 erfolgt der Abgleich zusätzlich auch bei MC_Stop und abgeschlossener überlagerter Bewegung, Fehlerstop ohne Rampe, die seit dem letzten Abgleich durchgeführte überlagerte Bewegung ist dann in O680.24 ersichtlich.
- Dieser Baustein kann nicht gleichzeitig mit C3_ShiftPosition und MC_/C3_Phasing betrieben werden.
- Die Umschaltung der Betriebsart ("Mode") bei laufender überlagerter Positionierung ist möglich.
- Wird bei aktivem Baustein eine 2. Instanz des Bausteins mit "Execute" aktiviert, dann wird die laufende Instanz abgebrochen (Ausgang "CommandAborted" wird gesetzt) und die 2. Instanz verhält sich wie bei Neustart einer überlagerten Positionierung).
- Bei fallender Flanke am "Execute" im Mode "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" wird bei "Velocity"-Vorgabe von Null (wenn die überlagterte_Geschwindigkeit Null erreicht hat) die Positionierung abgebrochen, da sie das Ziel nie mehr erreichen kann.
- Bei fallender Flanke am "Execute" im Mode "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" wird die Vüberlagterte_Geschwindigkeit mit den zu diesem Zeitpunkt anstehenden Parametern beendet. Ist die "Velocity"-Vorgabe dann Null wird (wenn die aktuelle Verschiebungssollgeschwindigkeit den Wert Null erreicht hat) die überlagterte_Geschwindigkeit abgebrochen, da sie das Ziel nie mehr erreichen könnte. Eine (neue) steigende Flanke am "Execute" startet wie im Mode "SUPERIMPOSED_RELATIVE" eine neue quasi-absolute relative überlagerte überlagterte_Geschwindigkeit.
- In der Betriebsart "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" wird bausteinintern der Betrag der vorgegeben Bewegungsparameter gebildet, eine Überwachung auf positive Werte findet nur einmalig mit jeder steigenden "Execute"-Flanke statt. Ausnahme ist die "Velocity" Vorgabe bei welcher negative Werte intern zu Null werden.
- Eine sehr häufige Änderung des Lageziel innerhalb einer überlagerten Positionierung kann ohne auf "TRUE" gesetzten Eingang "PositionResetMode" zu Ungenauigkeit bei der Positionierung führen!
- In der Betriebsart "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" wird bausteinintern der Betrag der vorgegeben Bewegungsparameter gebildet, eine Überwachung auf positive Werte findet nur einmalig mit jeder steigenden "Execute"-Flanke statt.
- Wird am Ende einer Positionierung bei der Sollwertgenerierung die Geschwindigkeit auf Null abgebaut, werden in den absoluten Betriebsarten "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE" bzw. "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" bei unverändertem Lageziel (Eingang "Distance") keine neuen Werte für Geschwindigkeit, Verzögerung oder Ruck übernommen.

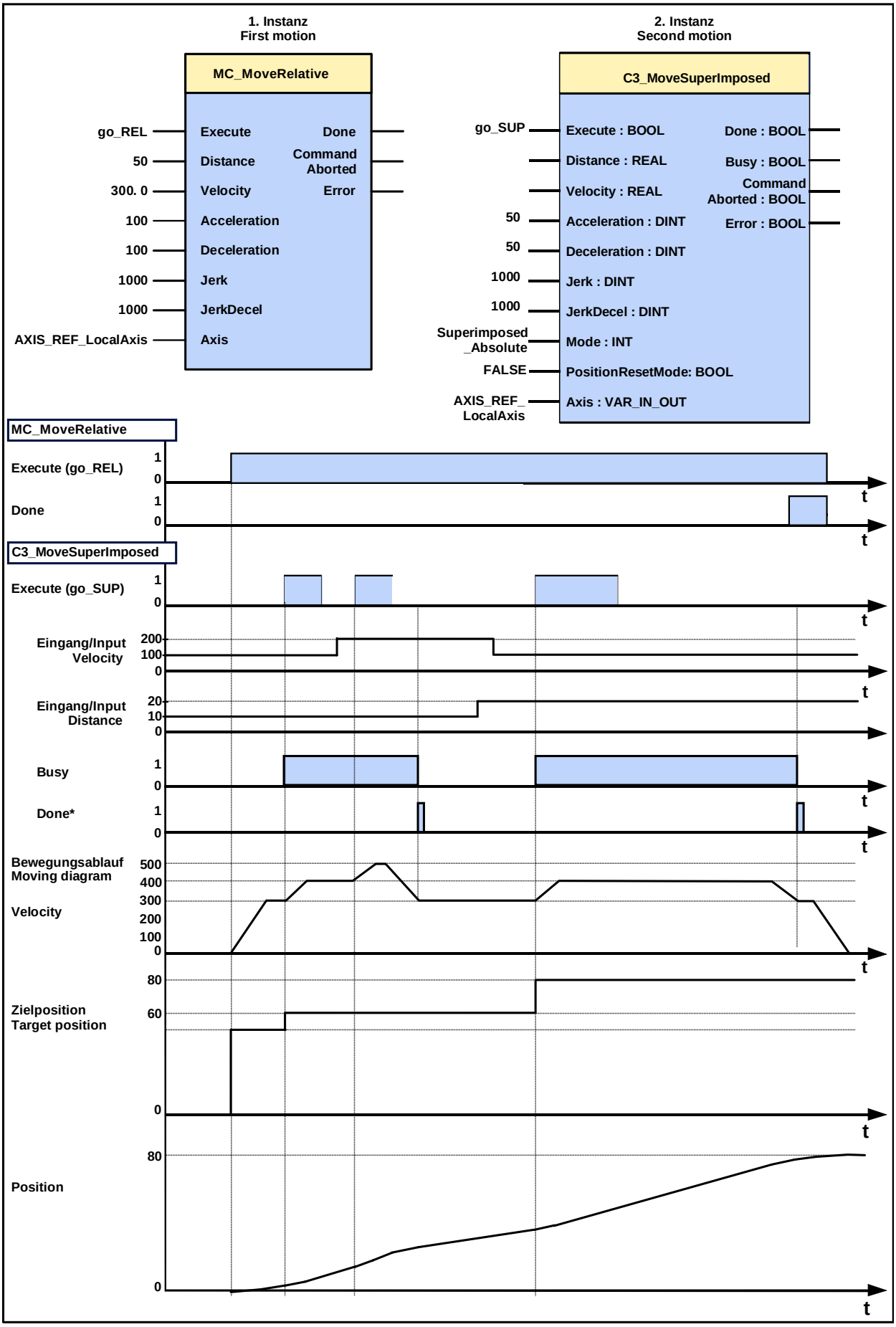
- Die Lage des Bausteins im **Strukturbild** (siehe Seite 404).
- Der Ausgang "Error" wird gemeldet, wenn
  - bei steigender Flanke am Eingang "Execute" die Achse in einem unzulässigen Zustand ist (nicht aktiv, im Fehlerzustand, auf Referenzfahrt, stoppt oder im Stoppzustand ist (MC_Stop))
  - bei steigender Flanke am Eingang "Execute" die überlagerte Bewegung (durch C3_StopSuperImposed) stoppt oder gestoppt wurde
  - bei steigender Flanke am Eingang "Execute" der Baustein mit ungültigen Parametern versorgt wurde ("Velocity" <= 0 im "Mode" SUPERIMPOSED_RELATIVE), Beschleunigungswerte oder Rücke <=0, Eingang "Axis" ungleich "AXIS_REF_LOCALAXIS", ungültige Betriebsart ("Mode"))
  - Versuch den Baustein zu starten (steigende Flanke am Eingang "Execute") während eine andere überlagerte Bewegung (C3_ShiftPosition, MC_/C3_Phasing) ausgeführt wird.
  - die Achse bei laufender überlagerter Bewegung in den Fehlerzustand wechselt
- Der Ausgang "CommandAborted" wird gemeldet, wenn eine Unterbrechung der überlagerten Positionierung auftrat durch
  - eine andere Baustein-Instanz
  - Stopp der überlagerten Bewegung durch Stopp auf der Achse (MC_Stop)
  - Stopp der überlagerten Bewegung (C3_StopSuperImposed)
  - überlagerte Geschwindigkeit Null bei fallender Flanke am "Execute" wenn die überlagerte Positionierung noch nicht abgeschlossen ist im Mode "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" oder wenn der überlagerte Verfahrbefehl von der Firmware abgelehnt wurde.
  -



Beispiel 1 Mode Superimposed_Relative



Beispiel 2 Mode Superimposed_Absolute



* "Done" für einen IEC Zyklus

5.7.3. Nullpunktverschiebung durch überlagerte Positionierung (C3_ShiftPosition)

FB - Name	C3_ShiftPosition	
Zeitbezogenes Verschieben des Bezugspunkts um eine zusätzliche relative Distanz. Je nach Betriebsart können die Bewegungsparameter bei laufender Bewegung geändert werden. Der Nullpunkt des Systems verschiebt sich um die angegebene Distanz. Der Antrieb führt dabei eine physikalische Bewegung aus, ohne dass diese zu einer Anzeige führt. Die gerade ablaufende Positionierung wird durch C3_ShiftPosition nicht unterbrochen, sondern überlagert. Anwendung: Slaveseitige Markensynchronisierung.		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs- ID; Konstante: AXIS_REF_LocalAxis
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Startet den Ablauf des Bausteines bei positiver Flanke, in der Betriebsart „SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" zyklische Positionierparameter-Aktualisierung solange das „Execute" auf „TRUE" bleibt.
Distance	REAL	Distanz für die überlagerte Positionierung (positive und negative Richtung). Während einer überlagerten Positionierung wird in den Betriebsarten ◆"SUPERIMPOSED_ABSOLUTE" ◆"SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" die "Distanz" als absolutes Lageziel betrachtet, bezogen auf die Lage bei Start der überlagerten Positionierung (Zeitpunkt der ersten steigenden "Execute"-Flanke bei der keine überlagerter Positionierung aktiv ist). Details siehe Eingang "Mode". Bei negativer PhaseShift-Distanz bei Applikationen mit verketteten Kurven oder Verwendung des Ausgangs C3_CamtableSelect.EndOfSegment als Trigger für C3_CamtableSelect.Execute ist zu beachten, dass durch das Phasing kein negativer Kurvenwechsel hervorrufen werden darf (Summengeschwindigkeit Mastersignalquelle und Phasing (am Segmentbeginn) immer größer gleich Null). In konfigurierter Einheit [Units] **<Wertebereich>**[52]
Velocity	REAL	Wert der maximalen Geschwindigkeitsdifferenz zur aktuellen Mastergeschwindigkeit (immer positiv) (wird nicht unbedingt erreicht) [Units/s] **<Wertebereich>**[53] In der Betriebsart "SUPERIMPOSED_RELATIVE" ist die Vorgabe einer Geschwindigkeit <=Null nicht zulässig. In den anderen Betriebsarten wird ein negativer Wert auf 0 gesetzt.
Acceleration	DINT	Wert der Beschleunigung (immer positiv) [Units/s²] **<Wertebereich>**[54]
Deceleration	DINT	Wert der Verzögerung (immer positiv) [Units/s²] **<Wertebereich>**[55]
Jerk	DINT	Wert des Beschleunigungs- **Rucks** (siehe Seite 171) [Units/s³] (immer positiv) **<Wertebereich>**[56]
JerkDecel	DINT	Wert des Verzögerungs- Rucks [Units/s³] (immer positiv) **<Wertebereich>**[57]

[52] Zielposition: [Umd], [Pitch]-4 000 000...4 000 000
[53] Geschwindigkeit für Positionierung: 0; 0,00001157 Umd/s...2000 Umd/s
[54] Beschleunigung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000
[55] Verzögerung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000
[56] Beschleunigungsruck für Positionierung:[Umd/s3], [pitch/s3]30...125 000 000

Mode	INT	**Offen oder "SUPERIMPOSED_RELATIVE":** Mit steigender Flanke am Execute wird eine relative überlagerte Positionierung, basierend auf den Wert am Eingang "Distance" zum diesem Zeitpunkt ausgeführt (dies auch bei bereits aktiver überlagerter Positionierung) . **"SUPERIMPOSED_ABSOLUTE":** Bei **nicht aktiver überlagerter Positionierung** startet mit einer steigende Flanke am "Execute" eine relative Positionierung. Bei steigender Flanke am "Execute" **während einer aktiven überlagerter Positionierung** (Ausgang "Busy" gesetzt) wird die Positionierungsdistanz basierend auf den Startpunkt der überlagerter Positionierung absolut interpretiert. **"SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT":** entspricht dem Mode "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE", jedoch werden die Baustein-Eingänge nicht mit steigender Flanke am Eingang "Execute", sondern solange der Eingang "Execute" gleich "TRUE" ist, in jedem IEC-Zyklus für die laufende überlagerte Positionierung übernommen. **ACHTUNG!** PositionResetMode = "TRUE" darf erst ab Compax3-Firmware R09-0 verwendet werden!
PositionResetMode	BOOL	**Offen oder "FALSE":** Die Sollposition O680.3 (DemandValue3) wird nicht zurückgesetzt. **"TRUE"**: Mit jeder neuen Positionierung (steigende Flanke an "Execute") wird das Lageziel O680.3 (DemandValue3) auf Null zurückgesetzt. **ACHTUNG!** PositionResetMode = "TRUE" darf erst ab Compax3-Firmware R09-0 verwendet werden!
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Zusätzliche Distanz wurde der aktuellen Positionierung hinzugefügt
Busy	BOOL	Überlagerte Bewegung wird ausgeführt
CommandAborted	BOOL	Positionierung abgebrochen
Error	BOOL	Fehler während der Bausteinausführung

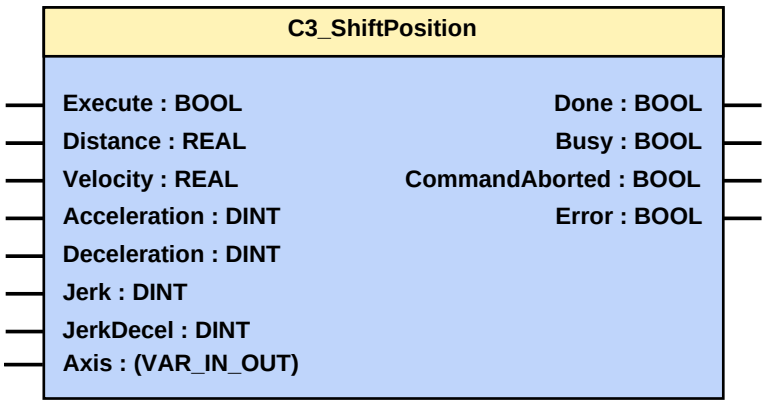
Hinweise:

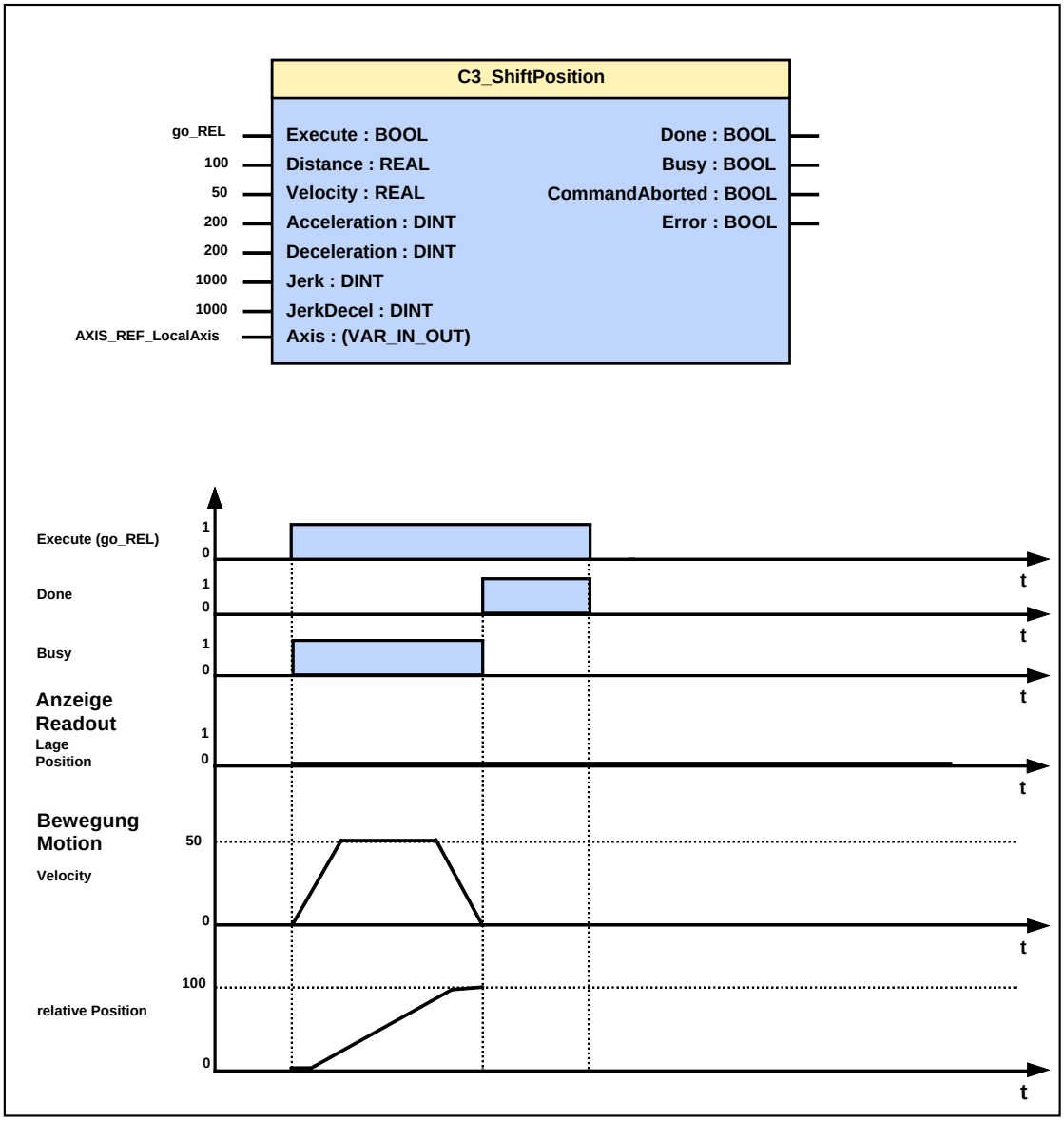
- Die Werte Distance, Velocity, Acceleration, Deceleration, Jerk, JerkDecel gelten nur für die überlagerte Bewegung. An der Achse stellen sich die aus der Überlagerung resultierende Werte ein, was in den Statuswerten berücksichtigt wird.
- Bei einem MC_Stop der lokalen Achse (AXIS_REF_LocalAxis) wird die laufende und die überlagerte Bewegung unterbrochen.
  der Baustein C3_StopSuperImposed unterbricht nur die überlagerte Bewegung.
- Der Baustein kann auch im PLCopen Zustand "Standstill" betrieben werden (keine Änderung der Positionsanzeige).
- Der Baustein unterbricht keinen aktiven Befehl.
- Durch die zusätzliche Bewegung durch C3_MoveSuperImposed wird "Position erreicht" (Objekt 420.6) nicht beeinflusst.

[57] Verzögerungsruck für Positionierung:[Umd/s3], [pitch/s3]30...125 000 000

- Die durch C3_MoveSuperImposed durchgeführte Bewegung wirkt wie ein Offset beim Einkoppeln mit C3_CamIn (mit "CouplinMode" 1 oder 2) wenn kein Abgleich der SuperImposed-Bewegung auf den Haupt-Profilgenerator erfolgte. Dieser Abgleich wird durchgeführt mit Firmware <=R09-20 bei C3_CamOut (alle DecouplingModes), MC_MoveAbsolute (bei abgeschlossener überlagerter Bewegung) MC_Stop oder Gerätefehlern mit Fehlerstoprampe (bei aktiver überlagerter Bewegung) oder MC_Home. Bei Firmware >= R09-20 erfolgt der Abgleich zusätzlich auch bei MC_Stop und abgeschlossener überlagerter Bewegung, Fehlerstop ohne Rampe, die seit dem letzten Abgleich durchgeführte überlagerte Bewegung ist dann in O680.24 ersichtlich.
- Dieser Baustein kann nicht gleichzeitig mit MC_/C3_MoveSuperImposed und MC_/C3_Phasing betrieben werden.
- Die Umschaltung der Betriebsart ("Mode") bei laufender überlagerter Positionierung ist möglich.
- Wird bei aktivem Baustein eine 2. Instanz des Bausteins mit "Execute" aktiviert, dann wird die laufende Instanz abgebrochen (Ausgang "CommandAborted" wird gesetzt) und die 2. Instanz verhält sich wie bei Neustart einer überlagerten Positionierung).
- Bei fallender Flanke am "Execute" im Mode "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" wird bei "Velocity"-Vorgabe von Null (wenn die überlagterte_Geschwindigkeit Null erreicht hat) die Positionierung abgebrochen, da sie das Ziel nie mehr erreichen kann.
- Bei fallender Flanke am "Execute" im Mode "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" wird die Vüberlagterte_Geschwindigkeit mit den zu diesem Zeitpunkt anstehenden Parametern beendet. Ist die "Velocity"-Vorgabe dann Null wird (wenn die aktuelle Verschiebungssollgeschwindigkeit den Wert Null erreicht hat) die überlagterte_Geschwindigkeit abgebrochen, da sie das Ziel nie mehr erreichen könnte. Eine (neue) steigende Flanke am "Execute" startet wie im Mode "SUPERIMPOSED_RELATIVE" eine neue quasi-absolute relative überlagerte überlagterte_Geschwindigkeit.
- In der Betriebsart "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" wird bausteinintern der Betrag der vorgegeben Bewegungsparameter gebildet, eine Überwachung auf positive Werte findet nur einmalig mit jeder steigenden "Execute"-Flanke statt. Ausnahme ist die "Velocity" Vorgabe bei welcher negative Werte intern zu Null werden.
- Eine sehr häufige Änderung des Lageziel innerhalb einer überlagerten Positionierung kann ohne auf "TRUE" gesetzten Eingang "PositionResetMode" zu Ungenauigkeit bei der Positionierung führen!
- In der Betriebsart "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" wird bausteinintern der Betrag der vorgegeben Bewegungsparameter gebildet, eine Überwachung auf positive Werte findet nur einmalig mit jeder steigenden "Execute"-Flanke statt.
- Wird am Ende einer Positionierung bei der Sollwertgenerierung die Geschwindigkeit auf Null abgebaut, werden in den absoluten Betriebsarten "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE" bzw. "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" bei unverändertem Lageziel (Eingang "Distance") keine neuen Werte für Geschwindigkeit, Verzögerung oder Ruck übernommen.

- Die Lage des Bausteins im **Strukturbild** (siehe Seite 404).
- Der Ausgang "Error" wird gemeldet, wenn
  - bei steigender Flanke am Eingang "Execute" die Achse in einem unzulässigen Zustand ist (nicht aktiv, im Fehlerzustand, auf Referenzfahrt, stoppt oder im Stoppzustand ist (MC_Stop))
  - bei steigender Flanke am Eingang "Execute" die überlagerte Bewegung (durch C3_StopSuperImposed) stoppt oder gestoppt wurde
  - bei steigender Flanke am Eingang "Execute" der Baustein mit ungültigen Parametern versorgt wurde ("Velocity" <= 0 im "Mode" SUPERIMPOSED_RELATIVE), Beschleunigungswerte oder Rücke <=0, Eingang "Axis" ungleich "AXIS_REF_LOCALAXIS", ungültige Betriebsart ("Mode"))
  - Versuch den Baustein zu starten (steigende Flanke am Eingang "Execute") während eine andere überlagerte Bewegung (MC_/C3_MoveSuperImposed, MC_/C3_Phasing) ausgeführt wird.
  - die Achse bei laufender überlagerter Bewegung in den Fehlerzustand wechselt
- Der Ausgang "CommandAborted" wird gemeldet, wenn eine Unterbrechung der überlagerten Positionierung auftrat durch
  - eine andere Baustein-Instanz
  - Stopp der überlagerten Bewegung durch Stopp auf der Achse (MC_Stop)
  - Stopp der überlagerten Bewegung (C3_StopSuperImposed)
  - überlagerte Geschwindigkeit Null bei fallender Flanke am "Execute" wenn die überlagerte Positionierung noch nicht abgeschlossen ist im Mode "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" oder wenn der überlagerte Verfahrbefehl von der Firmware abgelehnt wurde.
-




C3_ShiftPosition
go_REL
100
50
200
200
1000
1000
AXIS_REF_LocalAxis
Execute : BOOL
Distance : REAL
Velocity : REAL
Acceleration : DINT
Deceleration : DINT
Jerk : DINT
JerkDecel : DINT
Axis : (VAR_IN_OUT)
Done : BOOL
Busy : BOOL
CommandAborted : BOOL
Error : BOOL
Execute (go_REL)
Done
Busy
Anzeige
Readout
Lage
Position
Bewegung
Motion
Velocity
relative Position
1
0
50
100
t

5.7.4. Stop-Baustein für überlagerte Bewegung (C3_StopSuperImposed)

FB- Name	**C3_StopSuperImposed**	
Aktuelle überlagerte Bewegung (C3_MoveSuperImposed, C3_ShiftPosition) oder C3_Phasing stoppen. **Beachten Sie bitte:** Nur eine Instanz von C3_StopSuperImposed ist zulässig!		
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Stoppt die Bewegung
Deceleration	DINT	Wert der Verzögerung (immer positiv) [Units/s²] **<Wertebereich>**[58] Beachten Sie: Die konfigurierte STOP - Rampe wird begrenzt. Die STOP - Rampe wird nicht kleiner als die im letzten Bewegungssatz eingestellte Verzögerung.
Jerk	DINT	Wert des Beschleunigungs- **Rucks** (siehe Seite 171) [Units/s³] (immer positiv) **<Wertebereich>**[59]
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Bewegung gestoppt
Error	BOOL	Fehler beim Stoppen der Positionierung
Hinweis: Solange der "Execute" Eingang gesetzt ist, verbleibt der, die überlagerten Bewegungen bzw. Phasenverschiebung ausführende Profilgenerator im Zustand "Stopping" und kann keine weiteren Verfahrbefehle ausführen! (Die Bausteine C3_MoveSuperImposed, C3_ShiftPosition oder C3_Phasing setzen mit dem erkennen des "Stopp-Befehls" den Ausgang "CommandAborted" und quittieren den Versuch sie im Stopp-Zustand zu starten mit dem Setzen des Ausgangs "Error"). Der Baustein kann erst ab Compax3-Firmware R09-0 verwendet werden!		

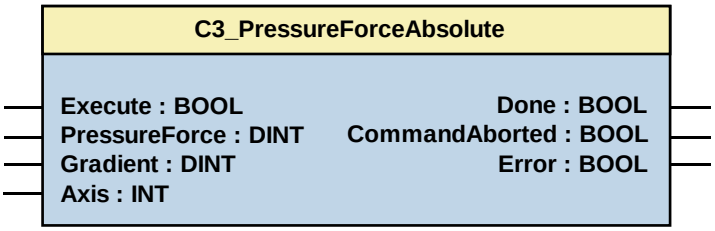
[58] Verzögerung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000
[59] Beschleunigungsruck für Positionierung:[Umd/s3], [pitch/s3]30...125 000 000

5.8 Kraft / Druck regeln (C3_PressureForceAbsolute)

FB- Name	**C3_PressureForceAbsolute**	
Absolute Kraft oder Differenzdruck (abhängig vom in der **Konfiguration** (siehe Seite 42) gewählten physikalischen System) regeln. Differenzdruck: $\frac{F_A - F_B}{A_A} = p_A - \frac{A_B}{A_A} \cdot p_B = p_A - \alpha \cdot p_B$ Kraft: $F = F_A - F_B$		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten) AXIS_REF_LocalAxis: Hauptachse AXIS_REF_LocalAxisAux: Hilfsachse
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Startet den Ablauf des Bausteines bei positiver Flanke
PressureForce	DINT	Solldifferenzdruck [mbar, psi] oder Sollkraft [N].
Gradient	DINT	Änderungsgeschwindigkeit für Druck bzw. Kraft in [bar/s, psi/s], [N/s].
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Vorgegebener Sollwert am Sollwertgeber-Ausgang ist erreicht
CommandAborted	BOOL	Befehl abgebrochen
Error	BOOL	Fehler während der Bausteinausführung

Hinweis:

- Die Achse muss im geregelten Betrieb sein, damit der Baustein aktiv wird.
- Nach Beendigung des Bausteins regelt die Achse weiterhin die Differenzdruck bzw. die Kraft.
- Durch Ausführung eines MC_Stop-Bausteins erfolgt der Übergang zur Positionsregelung. Dabei wird von der aktuellen Istgeschwindigkeit der Achse auf Geschwindigkeit 0 geregelt und die dann erreichte Position mit Hilfe des Lagereglers gehalten.
- Die Ausführung des C3_PressureForceStop ist erforderlich, wenn keine Positionsregelung konfiguriert ist. Er bewirkt, dass der Gradient auf Null abgebaut wird und die Achse kraft- bzw. druckgeregelt bleibt.



5.9 Dynamisches Umschalten: Positions- auf Kraft/Druck - Regelung

In diesem Kapitel finden Sie

Umschalten: Kraft- auf PositionsMode (C3_pQ).....207

Compax3F unterstützt die so genannte pQ – Betriebsart. Diese Funktion erlaubt eine bedingungsabhängige Umschaltung zwischen Positionsregelung (pQ-Modus) und Kraft- (bzw. Differenzdruck-) Regelung und zurück.
Diese Funktion kann nur in Verbindung mit der Hauptachse ausgeführt werden.
Dabei sind folgende Randbedingungen zu beachten:

- Der Ausgangsregelbetrieb für die PQ-Funktion ist immer eine Positionsregelung (Zustand "Discrete Motion" oder "Standstill: powered").
  Die definierte Umschaltbedingungung gilt demnach für die Umschaltung von der Lageregelung in die Kraft- / Druckregelung.
- Die Bedingung für die Umschaltung von Kraftregelung zurück in die Lageregelung ist (aktuelle Geschwindigkeit >= berechnete Sollgeschwindigkeit). Bricht die Gegenkraft weg (Istgeschwindigkeit > Sollgeschwindigkeit), so fällt der Antrieb wieder in die Lageregelung in das zuvor programmierte Bewegungsprofil zurück.
- Die Konfiguration und Aktivierung der pQ – Betriebsart erfolgt mittels IEC – Baustein.
- Nach Aktivierung des Bausteins C3_pQ ist der Baustein C3_PressureForceAbsolute nicht mehr aktivierbar.
- Der Sollwert für den Kraft- / Druckregler wird aus einem Objekt gelesen, welches über einen Zeiger angegeben wird.
- Die Deaktivierung des Bausteins und somit der pQ - Betriebsart kann mit der negativen Flanke am Enable-Eingang eingeleitet werden.
  Die eigentlich Deaktivierung ist nur im Zustand "Standstill Powered" möglich.
  Wird die pQ - Betriebsart während eines Positionierungsvorgangs deaktiviert, so wird die gestartete Positionierung im pQ – Modus beendet.
  Ist der Antrieb zum Zeitpunkt der Deaktivierung in der Kraftregelung, so muss zum Zurückschalten auf Positionsregelung ein MC_Stop erfolgen.

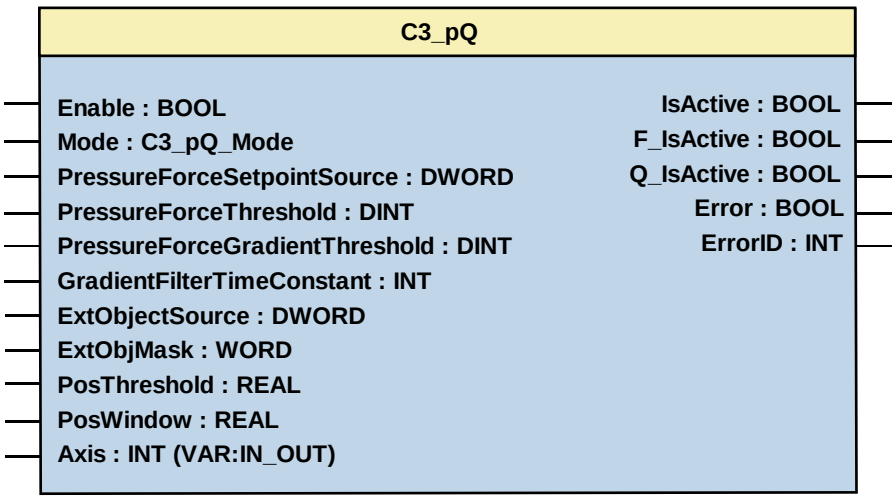
5.9.1. Umschalten: Kraft- auf PositionsMode (C3_pQ)

FB- Name	**C3_pQ**	
pQ (Volumenstromregelung / Positionsregelung) – Modus bedingungsabhängig aktivieren ◆ Umschalten auf Druck- / Kraftregelung: siehe in dieser Bausteinbeschreibung ◆ Zurückschalten auf Positionsregelung: ◆ Istgeschwindigkeit > Sollgeschwindigkeit aus Bewegungsprofil oder ◆ Zielposition aus ursprünglicher Positionierung erreicht.		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten) Hinweis: C3_pQ_Force ist nur für die Hauptachse möglich
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Startet den Ablauf des Bausteines bei positiver Flanke und beendet den pQ-Modus bei negativer Flanke
Mode	C3_pQ_MODE	Umschaltbedingungen Positions- zur Druck/Kraftregelung: **EVENT_EXTERN** Externes Ereignis: Ein beliebiges Objekt (angegeben durch "ExtObjectSource") kann als Quelle konfiguriert werden (Index.Sub). Über eine zusätzliche Maske (ExtObjMask) wird eine UND-Verknüpfung durchgeführt. **ABS_FORCE_PRESSURE_THRESHOLD** Regler-Ist-Druck/Kraft > Betrag "PressureForceThreshold" **ABS_FORCE_PRESSURE_GRADIENT** Druck/Kraft-Gradient > Betrag "PressureForceGradientThreshold". Der Gradient überschreitet den parametrierten Wert. **ABS_ACTUALPOS_THRESHOLD** Betrag der Istposition > parametrierter Positionswert "PosThreshold" UND Betrag der Istposition < parametrierter Positionswert "PosThreshold" + PosWindow **ABS_DEMANDPOS_THRESHOLD** Betrag der Sollposition > parametrierter Positionswert "PosThreshold" UND Betrag der Sollposition < parametrierter Positionswert "PosThreshold" + PosWindow
PressureForceSetpointSource	DWORD	Zeiger, auf die Quelle für den Sollwert des Druck-/Kraftreglers Hinweis: Die Quelle muss den Typ INT oder DINT haben
PressureForceThreshold	DINT	Die Druck/Kraft – Schwelle in [mbar], [psi] oder [N] bei der die Umschaltung auf die Druck-/Kraftregelung geschieht. Hinweis: Dieser Parameter ist nur beim Mode=ABS_FORCE_PRESSURE_THRESHOLD relevant.
PressureForceGradientThreshold	DINT	Die Druck-/Kraftänderungs – Schwelle in [mbar], [psi] oder [N] bei der die Umschaltung auf die Druck-/Kraftregelung geschieht. Hinweis: Dieser Parameter ist nur beim Mode=ABS_FORCE_PRESSURE_GRADIENT relevant.
GradientFilterTimeConstant	INT	Die Filterzeitkonstante in [µs] vom Filter mit dem der Druck-/Kraftgradient gefiltert wird.
ExtObjectSource	DWORD	Zeiger, auf ein beliebiges Objekt, das als Quelle für das externe Ereignis dienen soll. Hinweis: Dieser Parameter ist nur beim Mode= EVENT_EXTERN relevant
ExtObjMask	WORD	Bitmaske für die relevanten Bits in "ExtObjectSource". Der Inhalt des ExtObjectSource wird mit dieser Bitmaske UND - verknüpft. Hinweis: Dieser Parameter ist nur beim Mode= EVENT_EXTERN relevant.
PosThreshold	REAL	Positionsschwelle für die Umschaltung zum Druck-/Kraftregler

PosWindows	REAL	Positionsfenster in Units, gemessen ab der Positionsschwelle (PosThreshold). In diesem Fenster ist die Überwachung der Umschaltbedingung zur Kraft-/Druckregelung aktiv. Überschreitet die Position den Wert: PosThreshold + PosWindows dann ist die Überwachung der Umschaltbedingung zur Kraft-/Druckregelung deaktiv. Das Fenster sollte so klein wie möglich gewählt werden. Innerhalb dieses Fensters muss die Istgeschwindigkeit durch die Druck-/Kraftregelung unterhalb die Sollgeschwindigkeit sein, damit die Achse nicht zurück in die Positionierungsregelung fällt.
VAR_OUTPUT		
IsActive	BOOL	TRUE: pQ Mode aktiv FALSE: pQ Mode nicht aktiv
F_IsActive	BOOL	Zeigt an, dass die Druck-/Kraftregelung aktiviert ist. Hinweis: Wird nur dann upgedatet, wenn der Enable – Eingang TRUE liefert
Q_IsActive	BOOL	Zeigt an, dass die Volumenstromregelung (pQ: Positionsregelung) aktiviert ist. Hinweis: Wird nur dann upgedatet, wenn der Enable – Eingang TRUE liefert
Error	BOOL	Fehler während der Bausteinausführung
ErrorID	INT	Fehlerbeschreibung 0: Kein Fehler 1: Mode EVENT_EXTERN => Quelle "ExtObjectSource" fehlt 2: Ungültigen MODE gesetzt 3: Keine Quelle für den Sollwert des Druck-/Kraftreglers eingetragen 4: Aktivieren des PQ - Bausteins ist in diesem Zustand nicht erlaubt 5: pQ-Betrieb mit reiner Druck-/Kraftregelachse nicht möglich 6: Die Axis – ID entspricht nicht der ID der Hauptachse

Hinweis:

- Die Überwachung der Umschaltbedingungen erfolgt solange, bis die Zielposition der aktuellen Positionierung erreicht wird; dies gilt nicht in den Modi "ABS_ACTUALPOS_THRESHOLD" und "ABS_DEMANDPOS_THRESHOLD".



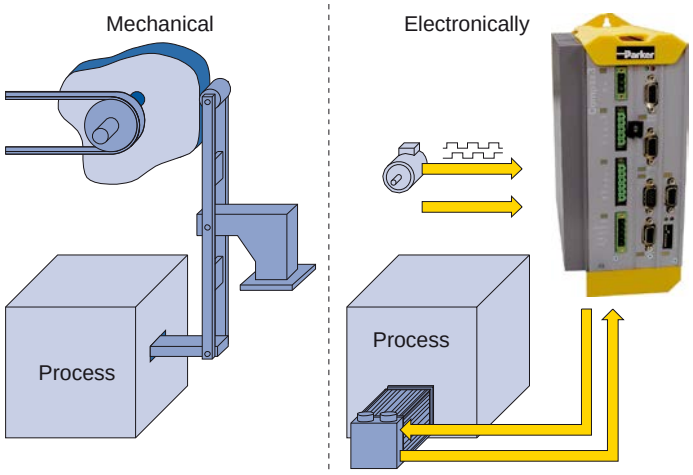
5.10 Kurvenscheiben - Steuerung

In diesem Kapitel finden Sie

Einleitung: Elektronische Kurvenscheibensteuerung 209
Übersicht 211
Grundlagen 211
Kurven erstellen 214
Cam - Funktionsstruktur 222
Master - Signalquelle 232
Abgleichen der Slave-Achse 250
In 10 Schritten zur Kurvenscheibe 267
Kurvenscheiben - Applikationen 270

5.10.1. Einleitung: Elektronische Kurvenscheibensteuerung

Zunehmender Rationalisierungsdruck und steigender Automatisierungsgrad verfahrenstechnischer Prozesse fordern heute vom Anlagenhersteller moderne und flexible Antriebskonzepte.
Mit der Einführung digitaler und kommunikationsfähiger Regelgeräte erfolgte ein wichtiger Schritt hin zur Dezentralisierung von Steuerungs- und Regelungsaufgaben. Dabei können auch immer mehr mechanische Konstruktionselemente durch programmierbare Servoantriebe ersetzt werden.
Besonders mechanische Kurvenscheiben und diskontinuierliche Wellen konnten bis heute ihre Einsatzgebiete in vielen Bereichen des Maschinenbaues behaupten.
Mechanische Kurvenscheiben bieten neben komplexen Bewegungsabläufen eine hohe Positioniergenauigkeit und starre Kopplung zwischen Leit- und Folgeantrieben.
Nachteilig sind jedoch die langen Umrüstzeiten und die Beschränkung auf ein bestimmtes festgelegtes Profil.
Hier schafft die elektronische Kurvenscheibensteuerung Compax3 T40 erhebliche Zeitvorteile, vor allem bei der Umrüstung zwischen kleinen Losgrößen oder bei einer breiten Produktpalette.
Bauvolumen, Kosten und Wartungsaufwand lassen sich durch die Dezentralisierung der Antriebsleistung deutlich reduzieren.
Mit Compax3 lassen sich in einem Achsmodul sämtliche Regelungs- und Steuerungsfunktionen für eine flexible und kostengünstige Lösung komplexer Bewegungsabläufe und Synchronisiervorgänge mit leistungsfähigen IEC61131-3 Bausteinen implementieren.
Die Umschaltung zwischen verschiedenen Bewegungsprofilen erfolgt in sekundenschnelle per Befehl - ohne Monteur und Gabelschlüssel.
Große mechanisch verkoppelte Antriebssysteme können in kleine abgeschlossene Einzelantriebe aufgeteilt werden. Das dynamische und stationäre Verhalten jedes Antriebs läßt sich dann einzeln einstellen und optimieren.



Mit Compax3 können neben mechanische Kurvenscheiben auch Nockenschaltwerke elektronisch nachgebildet werden
Es lassen sich damit diskontinuierliche Materialzufuhr, fliegende Messer und ähnliche Antriebsapplikationen mit verteilter Antriebsleistung realisieren.
Die kompakte Servosteuerung verarbeitet die Lagesignale einer Masterachse und steuert über das gewünschte Bewegungsprofil, das in Form eines Stützpunktspeichers definiert wird, einen Servomotor, Torquemotor oder eine direktangetriebene Linearachse. Dabei bringt das Zusammenfassen von Steuerungs-, Regelungs- und Leistungsteil in ein Gerät viele Vorteile:

- schnelle und einfache Inbetriebnahme.
- schnelle und stabile Regelung.
- durch Vorsteuermaßnahmen geringeren Spitzenmomentbedarf bei besserem Führungsverhalten - dadurch kleine Schleppfehler.
- zentrale digitale Kontrolle vom Sollwertgenerator bis zur Leistungsendstufe.
- geringer Verkabelungsaufwand und damit stark reduzierte Störanfälligkeit.

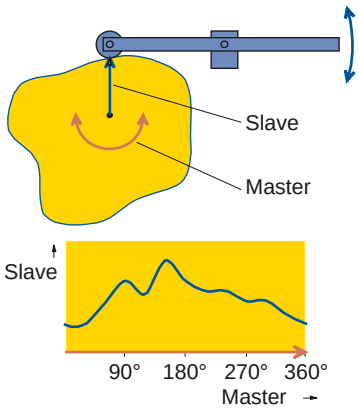
In diesem Kapitel finden Sie

Funktions - Prinzip 210

5.10.1.1 Funktions - Prinzip

In diesem Kapitel finden Sie

Ein- und Auskoppeln 210
Markensynchronisierung 211



Abhängig von der Winkelstellung einer Leitachse (Master) wird die Folgeachse (Slave) nach einem anwenderdefinierten Bewegungsprofil verfahren. Die Masterposition bewegt sich in einem definierten Zahlenbereich; der Master-Taktstrecke und durchläuft diesen zyklisch. Jeder Zyklus entspricht einer Umdrehung der Kurvenscheibe bzw. einem Wiederholzyklus der beliebig komplexen Bewegung. Über die Masterposition wird eine Stützpunktfolge mit bis zu 10000 nichtäquidistanten Stützstellen adressiert, zwischen denen Compax3 linear interpoliert. Aus diesen Positionssollwerten werden die Vorsteuersignale für die unterlagerten Reglerkaskaden der Folgeachse gebildet. Diese Vorsteuerung von Drehzahl und Beschleunigung dient dazu, den Schleppfehler der Folgeachse weitgehend zu reduzieren.

Ein- und Auskoppeln

Eine wichtige Funktion für komplexe Anlagen besteht im Ein- und Auskoppeln einzelner Antriebe, ausgelöst durch ein externes Steuersignal. Beim Einkoppeln wird die Folgeachse (Slave) über ein festgelegtes Verfahrprofil auf die Position der Leitachse (Master) synchronisiert. Dies erfolgt aus einer beliebigen Anfangsposition heraus mit einem kontinuierlichen, sprungfreien Drehzahlverlauf. Beim Auskoppeln verläßt den Slave den Synchronbetrieb und wird definiert stillgesetzt. Das Ein- bzw. Auskoppeln kann bei stillstehender oder bei laufender Masterachse erfolgen.

Markensynchronisierung

In der Verpackungs- und Druckindustrie ist oftmals eine Synchronisierung mitlaufender Slave-Achsen auf Druckmarken notwendig, um z.B. Materialschlupf auszugleichen oder sich nach bestehenden Aufdrucken auszurichten. Durch Korrektur der im Slave erfassten Masterposition oder der Slaveposition um den ermittelten Schlupf zwischen Produkt und Druckmarkentaster wird der Fehler bis zur nächsten Marke kompensiert.

5.10.2. Übersicht

Funktionen T40: Kurvenscheibe

Allgemein	◆ Funktion Kurvenscheibensteuerung ◆ Programmierbar nach IEC61131-3 ◆ Masterpositionserfassung über: ◆ Encoder, Schritt / Richtung oder +/-10V analog ◆ HEDA ◆ Virtueller Master
Kurvenspeicher	◆ 10 000 Stützstellen (Master/Slave im 24Bit-Format), Netzausfallsicher gespeichert. ◆ Stützstellenabstand an Kurve anpassbar (nichtäquidistante Stützstellen). ◆ Lineare Interpolation zwischen den Stützstellen.
Verketten von Kurvensegmenten	◆ Aufteilung in bis zu 20 Kurvensegmente möglich. ◆ Nahezu beliebiges Kurvenverketten (vorwärts) ◆ Frei programmierbares, ereignisgesteuertes Kurvenverzweigen. ◆ Kurvensegmente und komplette Kurvenprofile skalierbar.
Ein- und Auskoppelfunktionen	◆ Mittels quadratischer Funktion. ◆ Mittels Überblendfunktion ◆ Ohne Drehzahlüberhöhung über mehrere Master - Zyklen. ◆ Nahezu freies Gestalten der Ein- und Auskoppelbewegung. ◆ Mastergeführte Koppelbewegung. ◆ Beliebige Stillstandsposition.
Markensynchronisierung	◆ Master- oder slaveorientiert (gleichzeitig, kurvenunabhängig). ◆ Hochgenaue Markenerfassung (Genauigkeit < 1µs).
Kurvenerstellung mit anerkanntem Tool von Nolte.	◆ Standard oder erweiterter Funktionsumfang. ◆ Auswertung der Bewegungsprofile.

5.10.3. Grundlagen

In diesem Kapitel finden Sie

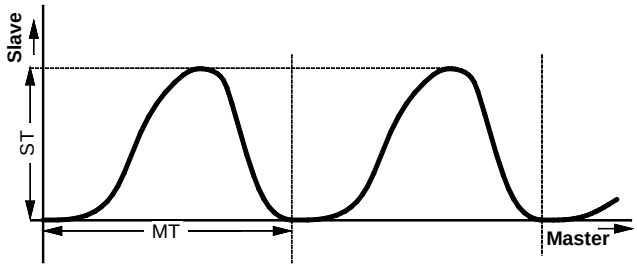
Kurventypen 211
Kurvenparameter /-begriffe 212
Prinzipielle Vorgehensweise 214

5.10.3.1 Kurventypen

Prinzipiell unterscheiden sich 2 Kurventypen:

Geschlossene Kurven

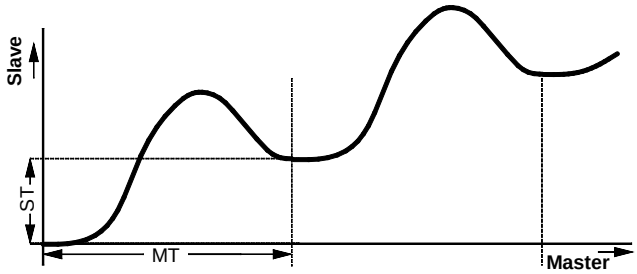
Die Anfangs- und Endpositionen des Slaves sind identisch. D. h. der Slave bewegt sich immer im gleichen Positionsbereich.



ST: Slavetaktstrecke
MT: Mastertaktstrecke

Offene Kurven

Die Anfangs- und Endpositionen des Slaves sind nicht identisch. D. h. der Slave bewegt sich in eine Richtung, da grundsätzlich am Ende der Kurve die aktuelle Position des Slaves auf die Anfangsposition der Kurve abgeglichen wird.

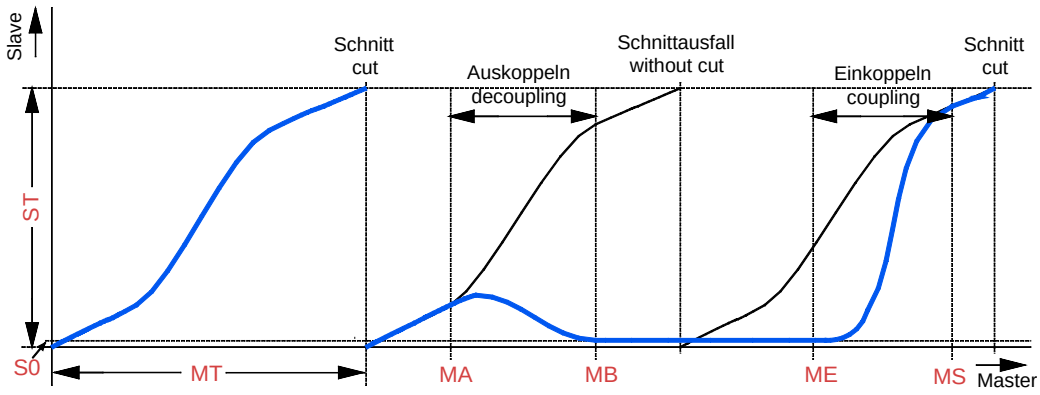


ST: Slavetaktstrecke
MT: Mastertaktstrecke

Bei Applikationen mit offenen Kurven ("Endlosanwendung") sollte slaveseitig der Rücksetzbetrieb aktiviert werden (Rücksetzstrecke im Konfigurationswizard "Bezugssystem" vorgeben).

5.10.3.2 Kurvenparameter /-begriffe

Beispiel:



ST: Slavetaktstrecke
MT: Mastertaktstrecke
ME: Einkoppelposition
MS: Synchronposition
MA: Auskoppelposition
MB: Bremsposition
S0: Stillstandsposition des Slave

Master-Taktstrecke (MT)

Die Master-Taktstrecke ist die Strecke, die der Master innerhalb einer Kurve zurücklegt d.h. nach der sich ein Zyklus wiederholt. Diese Strecke wird in der physikalischen Einheit des Masters angegeben.
Nach dieser Strecke wird der Kurvenzug wiederholt.

Slave-Taktstrecke (ST)

Die Slave-Taktstrecke ist die Verfahrstrecke des Slaves, angegeben in der physikalischen Einheit des Slaves.

Einkoppelposition (ME)

Masterposition, an welcher der Einkoppelvorgang beginnt.

Synchronposition (MS)

Der Einkoppelvorgang ist abgeschlossen, wenn der Master die Synchronposition MS erreicht hat; d. h. an der Masterposition MS ist der Slave synchron zur Kurve (MS > MT möglich).

Auskoppelposition (MA)

Über die Auskoppelposition MA kann der Auskoppelvorgang definiert ab einer bestimmten Masterposition (MA) gestartet werden (abhängig von der eingestellte Auskoppel - Betriebsart).

Bremsposition (MB)

An dieser Masterposition kommt der Slave nach dem Auskoppeln zum Stillstand (MB > MT möglich).

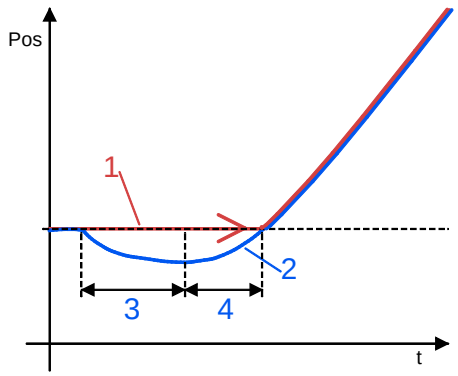
Stillstandsposition Slave (S0)

Zielposition der Slaveachse nach dem Auskoppeln.

Rücklaufsperre

Die Rücklaufsperre lässt sich bei Bedarf zuschalten (IEC - Baustein **C3_MasterControl** (siehe Seite 234)).
Sie stellt sicher, dass ein zurücklaufender Master zu keiner Achsbewegung im Slave führt.

Beispiel:



1: Mastersignal nach der Rücklaufsperre
2: Mastersignal vor der Rücklaufsperre
3: Rücklauf des Masters
4: Vorlauf des Masters, welcher dem Rücklauf entspricht.

Hinweis: Die im Rücklauf des Masters (3) sich ergebende negative Streckendifferenz muss erst wieder in positive Richtung zurückgelegt werden (4), bevor sie als Bewegung wirksam wird.

5.10.3.3 Prinzipielle Vorgehensweise

Bei der Realisierung einer Standard - Kurvenscheiben - Applikation sind folgende Funktionsschritte notwendig:

- Kurve erstellen und in Compax3 laden.
- Einstellen der Masterpositions - Erfassung
- Bezug der eingelesenen Masterposition zur Kurve herstellen.
- Kurve auswählen.
- Kurvenbetrieb definiert starten.
- Bezug des Kurvenausgang zur Slaveposition herstellen (Einkoppeln).
- Kurvenbetrieb definiert beenden (Auskoppeln).

5.10.4. Kurven erstellen

In diesem Kapitel finden Sie

Einstieg in den CamDesigner anhand eines Beispiels 215
Cam - Funktionen des Compax3 ServoManagers / Bewegungsgesetze 219

Die Kurvenerstellungssoftware "C3 CamDesigner" ist ein separates Programm und muss deshalb auch einzeln installiert werden.
Sie finden das Programm auf der Compax3 CD.
Beachten Sie bitte:
Der CamDesigner muss in einem Verzeichnis installiert werden, dessen Name keine Leerzeichen enthält.
Diese Problem tritt vor allem bei englischen Windows - Versionen auf (...\Program Files\...).

5.10.4.1 Einstieg in den CamDesigner anhand eines Beispiels

Voraussetzung:
Compax3 ist konfiguriert
Compax3 ServoManager ist installiert (befindet sich auf der Compax3 CD).
C3 CamDesigner ist installiert (befindet sich auf der Compax3 CD).

Einstellungen:

- Weg pro Motorumdrehung = 360°
- Rücksetzstrecke = 360°

Im Wizard "Konfigurieren" im Fenster "Bezugssystem"

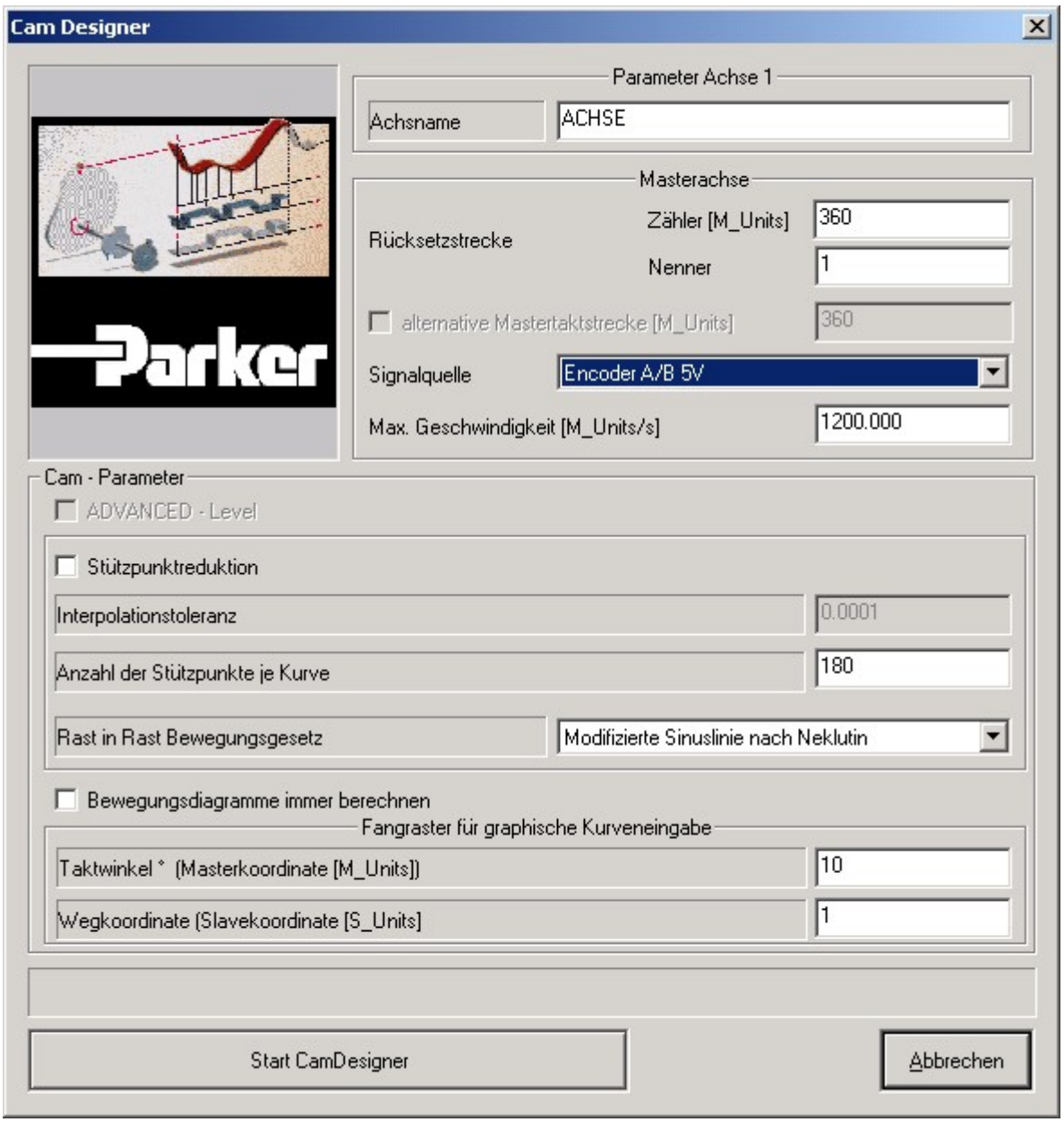
- Weg pro Umdrehung der physikalischen Quelle: Zähler = 360; Nenner = 1

Im Wizardfenstern "Signalquellen": "Physikalische Quelle"

- Signalquelle: Encoder A/B 5V

Ablauf:

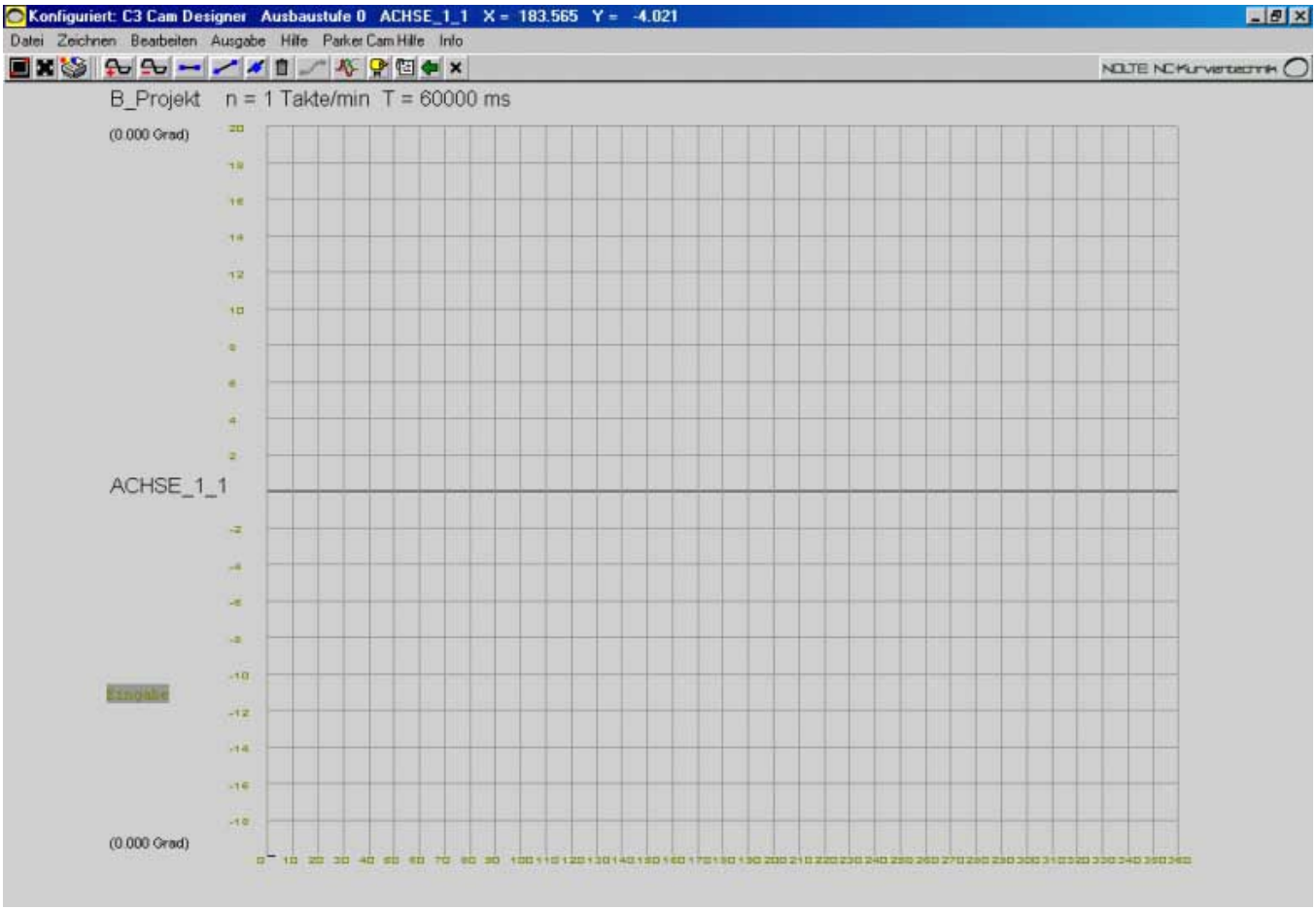
Starten des CamDesigners: Navigationsbaum des Compax3 ServoManagers unter "Kurvenscheibe": "Cam mit CamDesigner bearbeiten"
Das Übergabefenster vom Compax3 ServoManager zum CamDesigner öffnet sich:



Hier erfolgt die Eingabe von:
- Achsname
- Zahl der Stützpunkte, die pro Kurve berechnet werden sollen,
- Signalquelle "Encoder A/B 5V" und
- das "Rast in Rast Bewegungsgesetz".

Belassen Sie die Standardvorgaben:
- 180 Punkte sowie
- die “modifizierte Sinuslinie nach Neklutin” (russischer Mathematiker)

Es erscheint zunächst ein leerer Bildschirm, in den der Bewegungsverlauf eingefügt wird.
Dies geschieht über Menü: Datei: Neuer Verlauf.
In der Dialogbox wählen Sie den von Ihnen vergebenen Achsnamen, hier “Achse”
Der Bildschirm sieht nun wie folgt aus:


Konfiguriert: C3 Cam Designer Ausbaustufe 0 ACHSE_1_1 X = 183.565 Y = -4.021
Datei Zeichnen Bearbeiten Ausgabe Hilfe Parker Cam Hilfe Info
B_Projekt n = 1 Takte/min T = 60000 ms
(0.000 Grad)
ACHSE_1_1
Eingabe
(0.000 Grad)

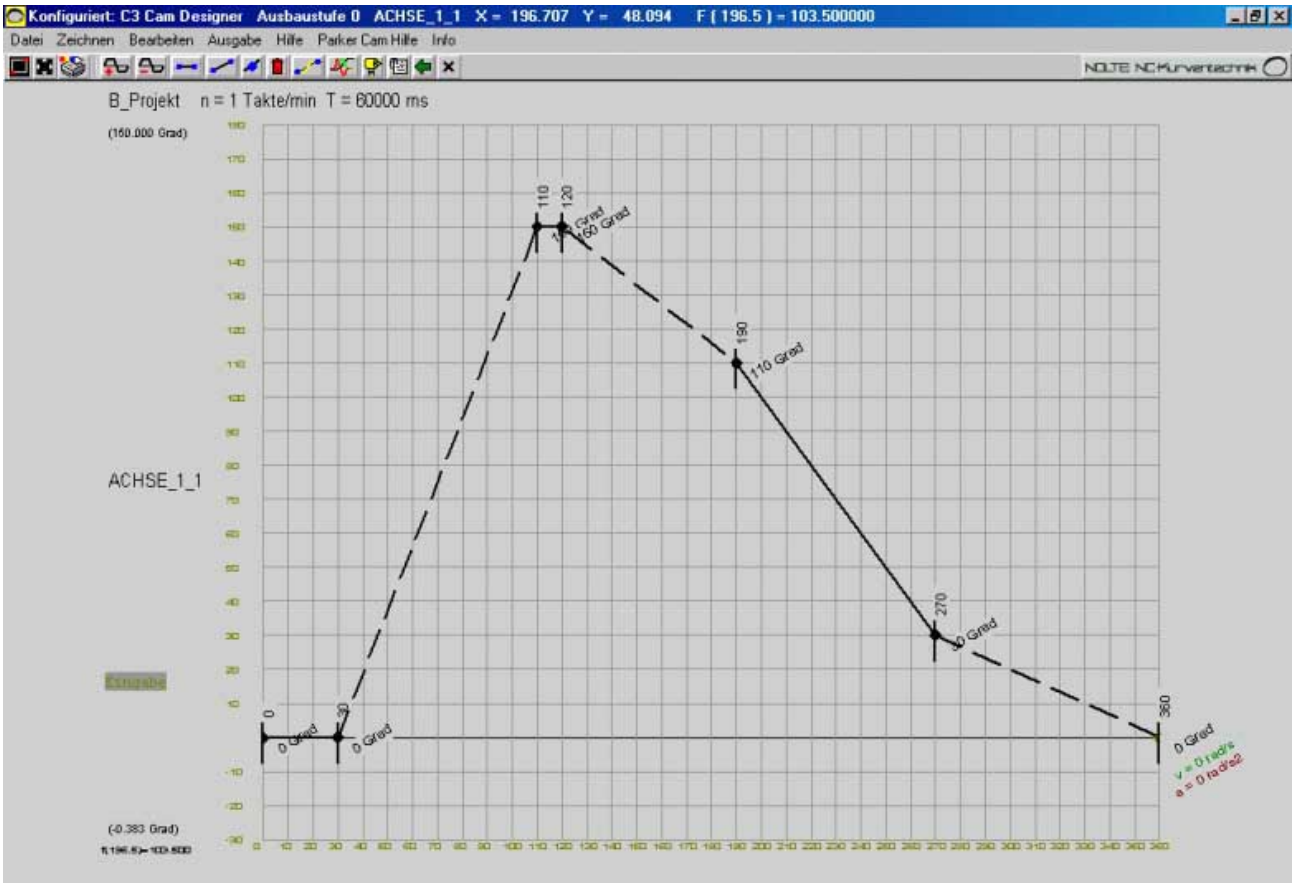
Nun folgt das Erstellen der Kurve:

In der BASIC-Version des CamDesigners stehen hierzu 3 Werkzeuge zur Verfügung:
- Zeichnen -> Rast
- Zeichnen -> Gerade
- Zeichnen -> Punkt

Mit Hilfe dieser Werkzeuge werden die bekannten Abschnitte eines Bewegungsablaufs, was im allgemeinen Rasten bzw. Abschnitte mit konstanter Drehzahl sind, eingetragen. Dazu wählen Sie das Werkzeug aus.
Nun wird der entsprechende Abschnitt entweder per Mausklick positioniert oder per Tastatur eingetragen. Dazu klicken Sie mit der Maus in das Feld “Eingabe”. In der sich öffnenden Dialogbox können Sie je nach gewähltem Werkzeug beispielsweise folgende Eingaben tätigen:

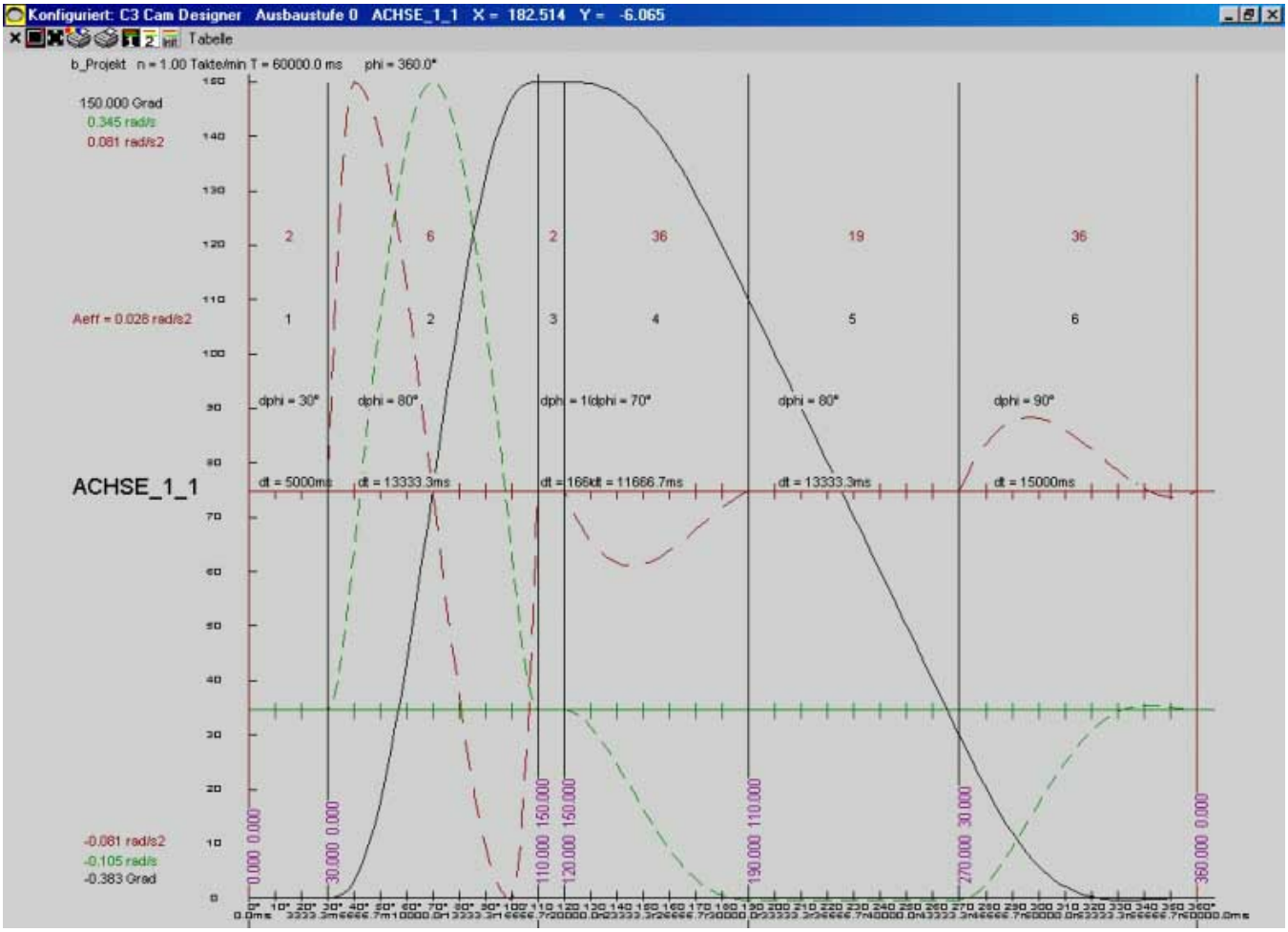
- Werkzeug Rast:
  - a. Wegkoordinate 0 Grad
  - b. Taktwinkel Anfang 0 Grad
  - c. Taktwinkel Ende 30 Grad
- Werkzeug Rast:
  - a. Wegkoordinate 150 Grad
  - b. Taktwinkel Anfang 110 Grad
  - c. Taktwinkel Ende 120 Grad
- Werkzeug Gerade:
  - a. Wegkoordinate Anfang 110 Grad
  - b. Taktwinkel Anfang 190 Grad
  - c. Wegkoordinate Ende 30 Grad
  - d. Taktwinkel Ende 270 Grad
- Werkzeug Stützpunkt:
  - a. Wegkoordinate 0 Grad
  - b. Taktwinkel 3600 Grad
- und optional
  - c. Geschwindigkeit 0 rad/s
  - d. Beschleunigung 0 rad/s²

Der Bildschirm sieht nun so aus



Die gestrichelt dargestellten Abschnitte werden nun vom CamDesigner berechnet. Die Übergänge von Rast in Bewegung werden immer über ein Polynom 5. Ordnung berechnet (in der BASIC-Version).
Für die Übergänge Rast in Rast wird das voreingestellte Bewegungsgesetz verwendet. Dies kann auch nachträglich in der Kopfdatenmaske verändert werden (Menü Bearbeiten: Kopfdaten). In der Kopfdatenmaske steht auch die Taktzahl (Takte pro Minute).

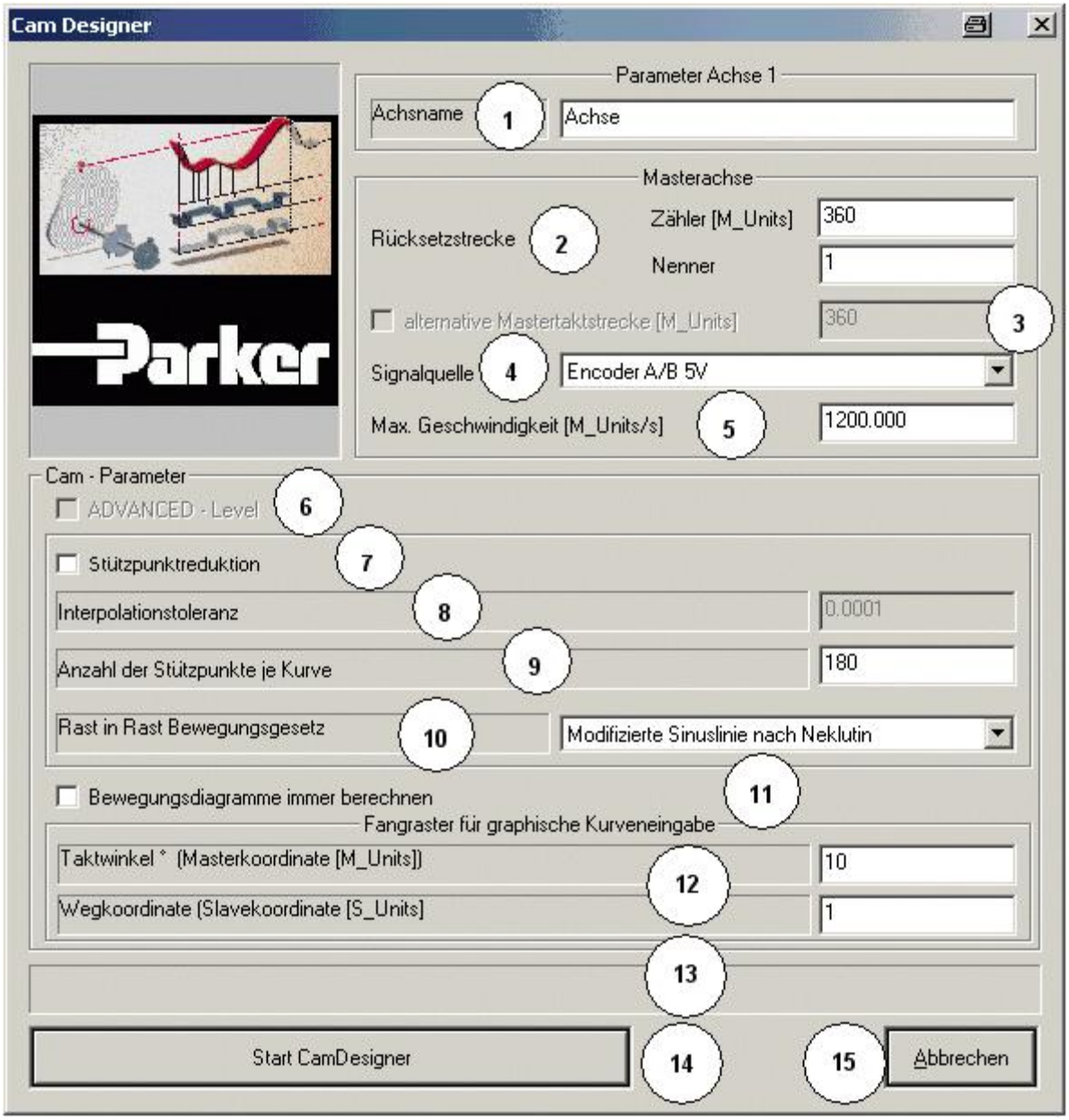
Über das Icon “Bewegungsdiagram anzeigen” wird das Ergebnis angezeigt:



Dargestellt werden die Verläufe für Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung, in physikalischen Einheiten unter Berücksichtigung der eingegebenen Taktzahl.
Dieses Fenster wird über das Icon X wieder verlassen.
Falls erforderlich, können nun Änderungen vorgenommen werden (Bewegungsgesetze, Taktzahlen, etc.).
Nachdem Sie den Kurvenverlauf auf diese Weise optimiert haben, wird der CamDesigner über "Datei": "Beenden" verlassen.
Im folgenden Dialog wird abgefragt, ob der Cam - Download gleich erfolgen soll. Der Download kann auch später über "Download": "Cam – Kurvendaten" ausgeführen werden.

5.10.4.2 Cam - Funktionen des Compax3 ServoManagers / Bewegungsgesetze

Beschreibung des Cam - Wizards



1 Name für das Cam-Projekt, welches im CamDesigner verwendet wird.

2 Rücksetzstrecke (= Taktstrecke) des Masters = Länge der X-Achse im CamDesigner.
Die Eingabefelder sind inaktiv ,wenn im CamDesigner bereits Bewegungsverläufe angelegt wurden.
Die Werte können dann jedoch in den Kopfdaten des CamDesigner modifiziert werden.
Achtung:
Kurvenstützpunkte müssen evtl. angepasst oder gelöscht werden, wenn sie durch kleinere Taktstecke wegfallen!.
Kommazahlen als Ganzzahlen in Zähler und Nennerwerte umrechnen.
Beachten Sie, dass bei Zähler/Nenner max. 3 Nachkommastellen berücksichtigt werden. (siehe dazu 3.)

3 Hat die Mastertacktstecke mehr als 3 Nachkommastellen, dann entsteht eine Drift.
Stellt der Compax3 ServoManager dies fest, dann haben Sie die Möglichkeit über eine alternative Mastertaktstrecken diese Drift zu vermeiden.
Verwenden Sie für die alternative Mastertaktstecke eine andere Einheit; statt [mm] oder [Grad] besser [Produktzyklen] oder [%], so dass sich ein ganzzahliger Wert ergibt.
Diese Einheit gilt dann für sämtliche masterbezogenen Größen (ME, MS, Statuswerte, ...) sowie für die Kurve.
Entwerfen Sie die Kurve für diese alternative Mastertaktstecke und Sie erhalten einen driftfreien Kurvenbetrieb.
Das Eingabefelder wird inaktiv wenn im CamDesigner bereits Bewegungsverläufe angelegt wurden. Die alternative Taktstrecke kann auch in der Kopfdatenmaske des CamDesigners manipuliert werden.
Beispiel:
Master: Direktangetriebener Rundschalttisch mit 7 Arbeitsstationen;
Weg/Umdrehung = 360°
Rücksetzstrecke = 360°
Slave: Eine der Arbeitsstationen
Weg/Umdrehung = 360/7° Mastergrad; als Takt- bzw. Master-Rücksetzstrecke nicht darstellbar (drift)!
besser: alternative Taktstrecke z.B. 360 Slavegrad.

4 Auswahl der Signalquelle welche als Defaultwert für die Masterquelle verwendet wird (Eingang AXIS_REF_Local_Cam am IEC-Block C3_MasterControl). Eingabe erforderlich.
Zur Auswahl stehen konfigurierte Signalquelle.
Mit dem Eingang Master des IEC-Blocks C3_MasterControl ist eine nachträgliche Umschaltung der Quelle möglich.

5 Die maximale Geschwindigkeit dient als Achsendimensionierung für die Darstellung des Bewegungsprofils, sowie als Begrenzungswert für den Bewegungsverlauf..
Bei +/-10V als Signalquelle wird der Wert bei 10V verwendet (das Eingabefeld ist deaktiviert).
Dieser Wert kann auch in der Kopfdatenmaske des CamDesigners manipuliert werden.
Beachten Sie: Der Wert wird vom CamDesigner in Takte/min umgerechnet; dadurch kann sich dieser Wert nach Rückkehr vom CamDesigner durch Rundung verändern.

6 Bei installiertem Lizenzfile: Umschalten zwischen Advanced und Basic-Version des CamDesigners.

7 Stützpunktreduktion
deaktiviert: Die Kurve wird in äquidistante Stützpunkte abgelegt (entsprechend der angegebenen Anzahl Stützpunkte)
aktivieren: Die äquidistanten Stützpunkte werden reduziert (es entstehen nicht - äquidistante Stützpunkte).
Dabei werden Stützpunkte so entfernt, dass der entstehende Fehler kleiner ist, als die angegebene Interpolationstoleranz (lineare Interpolation berücksichtigt).

8 Interpolationstoleranz (siehe 7).

9 Maximale Stützpunktanzahl der Kurve. Zahlenbereich 18..3600.
Ohne aktivierte Stützpunktreduktion hat eine Kurve diese Stützpunktanzahl. Bei aktivierter Reduktion kann die tatsächliche Punktzahl (je nach gewählter Toleranz) kleiner sein. Es ist zu beachten dass dieser Wert auch das "Grundraster" für die Stützpunktreduktion bildet.
Die Stützpunktzahl kann auch in der Kopfdatenmaske des CamDesigners manipuliert werden.

10 Hier wird die Rast-in-Rast Interpolationsmethode ausgewählt. Möglich sind in der BasicVersion der CamDesigners folgende Bewegungsgesetze:

- 3 Geneigte Sinuslinie nach Helling-Bestehorn
- 4 Polynom 5. Ordnung
- 5 Modifiziertes Beschleunigungstrapez
- 6 Modifizierte Sinuslinie nach Neklutin
- 7 Einfache Sinuslinie (ungünstiger Ruckverlauf)
- 11 Polynom 11. Ordnung
- 12 Quadratische Parabel (ungünstiger Ruckverlauf)
- 28 Polynom 8. Ordnung (ungünstiger Ruckverlauf)
- 30 geräuscharme Cosinus-Kombination
- 31 Polynom 3.Ordnung (ungünstiger Ruckverlauf)
- 32 Polynom 4.Ordnung
- 33 Polynom 6.Ordnung (ungünstiger Ruckverlauf)
- 34 Polynom 7. Ordnung
- 38 Spiegelsinuide
- 47 doppelte Harmonische

Für alle anderen Interpolationen wird in der Basicversion das Polynom 5. Ordnung verwendet. In der "Advanced Version" sind generell alle möglichen Interpolationsmethoden (auch kombiniert) wählbar. Eine detaillierte Beschreibung der hier nicht erwähnten Verfahren finden Sie in der Hilfe des CamDesigners.
Das Rast-in-Rast Bewegungsgesetz kann auch in der Kopfdatenmaske des CamDesigners vorgegeben werden.

11 Ist die Option "Bewegungsdiagramme immer berechnen" aktiviert, wird der CamDesigner nach jeder Änderung den interpolierten Bewegungs- und Beschleunigungsverlauf neu berechnen.
Diese Option kann auch in der Kopfdatenmaske des CamDesigners de-/aktiviert werden.

12 Fangraster für graphische Kurveneingabe.
Diese Werte bestimmen, in welches Master-/Slave Raster mit der Maus platzierte Kurvenelemente gebracht ("gefangen") werden. Das Raster der Master(x)-Achse muss kleiner sein als die konfigurierte Taktstrecke.
Diese Werte können ebenfalls in der Eingabemaske des CamDesigners für Kurvenpunkte de-/aktiviert werden.

13 Hier werden Status- bzw. Fehlermeldungen und Hinweise angezeigt.

14 Starten des CamDesigner.
Dieser muss zuvor von der Compax3-CD installiert werden.
Nach der Rückkehr vom CamDesigner muss ein Kurvendatendownload ausgeführt werden um Änderungen in Compax3 zu übernehmen (auch wenn die Kurven selbst nicht modifiziert wurden).

15 Abbrechen. Schließen des Fensters, Änderungen werden verworfen.

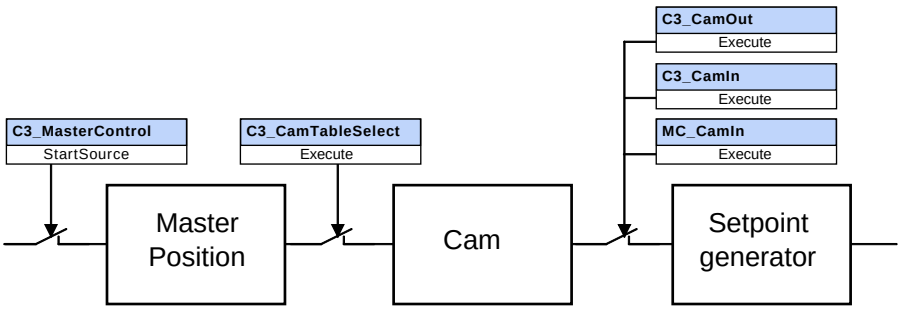
Detailierte Angaben zum Thema "Bewegungsgesetze" finden Sie in der Online-Hilfe zum Gerät.

5.10.5. Cam - Funktionsstruktur

In diesem Kapitel finden Sie

Funktionsblöcke der Kurvenscheibe 222
Signalbild 223
Kurven - Bezugssysteme 227

5.10.5.1 Funktionsblöcke der Kurvenscheibe



Funktionen der einzelnen Blöcke:

Master Position:

- Erfassen der Masterposition
- Abgleichen / Anpassen des Master - Positions - Signal

Dazu stehen folgende IEC - Bausteine zur Verfügung:

- C3_MasterControl:
  - Quelle wählen.
  - Erfassung aktivieren.
  - Master Rücklaufsperre aktivieren (nur steigende Mastersignale werden zugelassen)
- C3_SetMaster: Startposition für das Mastersignal definieren.
- C3_MasterConfig: Master - Rücksetzstrecke definieren (unabhängig von der Rücksetzstrecke der Kurve).
- C3_Phasing: Zusätzliche Master - Distanz, die zum Mastersignal addiert wird und eine Slave-Bewegung hervorruft.

Cam: Kurven - Generierung und - Steuerung

- Auswahl der Kurve
- Einstellung: einmaliger oder zyklischer Kurvendurchlauf
- Zuschalten des Mastersignals auf die Kurve.
- Definition des Masterbezugs: relativ oder absolut.
- Vorgabe der Master - und Slave - Segmentstrecke.
- Vorgeben eines weiteren MasterOffsets bei Absolutbezug oder eines Startverzugs bei Relativbezug.

Dies erfolgt über den IEC - Baustein "C3_CamTableSelect".

Setpoint generator: Kurven Ein- und Auskoppeln

- Zuschalten der Kurven - Slave - Position.
- Abgleichen / Anpassen der Kurven - Slave - Position an die tatsächliche Slave - Position.

Dazu stehen folgende IEC - Bausteine zur Verfügung:

- MC_CamIn: Einkoppeln bei relativem Slavebezug.
- C3_CamIn: Einkoppeln bei absoluten Slavebezug mit Koppelfunktionen, Master-Einkoppel-Position und Master-Synchronposition
- C3_CamOut: Auskoppeln bei absoluten Slavebezug mit Koppelfunktionen, Master-Auskoppel-Position, Master-Brems-Position und Slave-Stillstands-Position

5.10.5.2 **Signalbild**

Dargestellt sind 2 verschiedene Signalpläne, die sich im Masterbezug unterscheiden:

- absoluter Masterbezug
- relativer Masterbezug

Darin dargestellt sind:

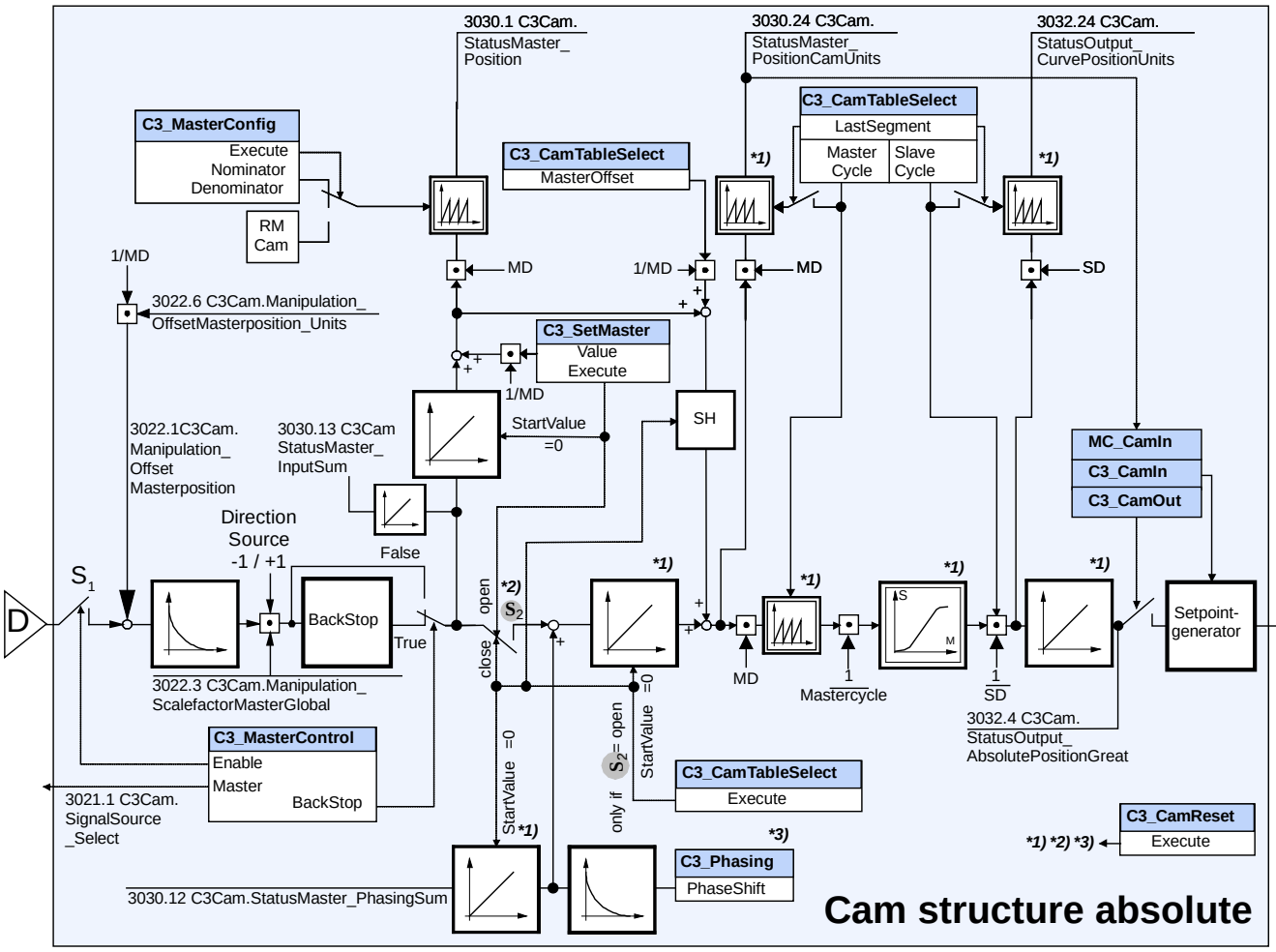
- die Master-Signal-Aufbereitung,
- die Wirkungsweise der einzelnen IEC-Funktionsbausteine sowie
- die zur Inbetriebnahme oder Weiterverabeitung zur Verfügung gestellten Status - Objekte.

Symbole Bitte machen Sie sich mit der **Symbolik des Signalbilds** (siehe Seite 226) vertraut.

Abkürzungen:

RV:	Rücksetzstrecke des virtuellen Masters (aus C3 ServoManager Wizard "Signalquelle)
RM Cam:	Rücksetzstrecke des Masters aus der Kurve
RS:	Rücksetzstrecke des Slaves (aus C3 ServoManager Wizard "Konfiguration: Bezugssystem)
MD:	Vorschub der Masterachse
SD:	Vorschub der Slaveachse

Signalbild bei absolutem Masterbezug



D: / E: **weitere Struktur** (siehe Seite 93)

Hinweis: Direction -1 / +1: bei Drehrichtungsumkehr (unter Signalquelle konfigurieren) wirkt Faktor -1.

Schalter S1 & S2:

S1: Freigabe Mastererfassung; Status Schalter in Objekt 3030.7

O3030.7 = 0: Schalter offen
O3030.7 = -2: Schalter geschlossen, Stop am Zyklusende
O3030.7 = 2: Schalter geschlossen, Stop am Zyklusende - Single - Betrieb (einmaliger Kurvendurchlauf)
O3030.7 = 4: Schalter geschlossen, Periodic - Betrieb (zyklischer Kurvendurchlauf)

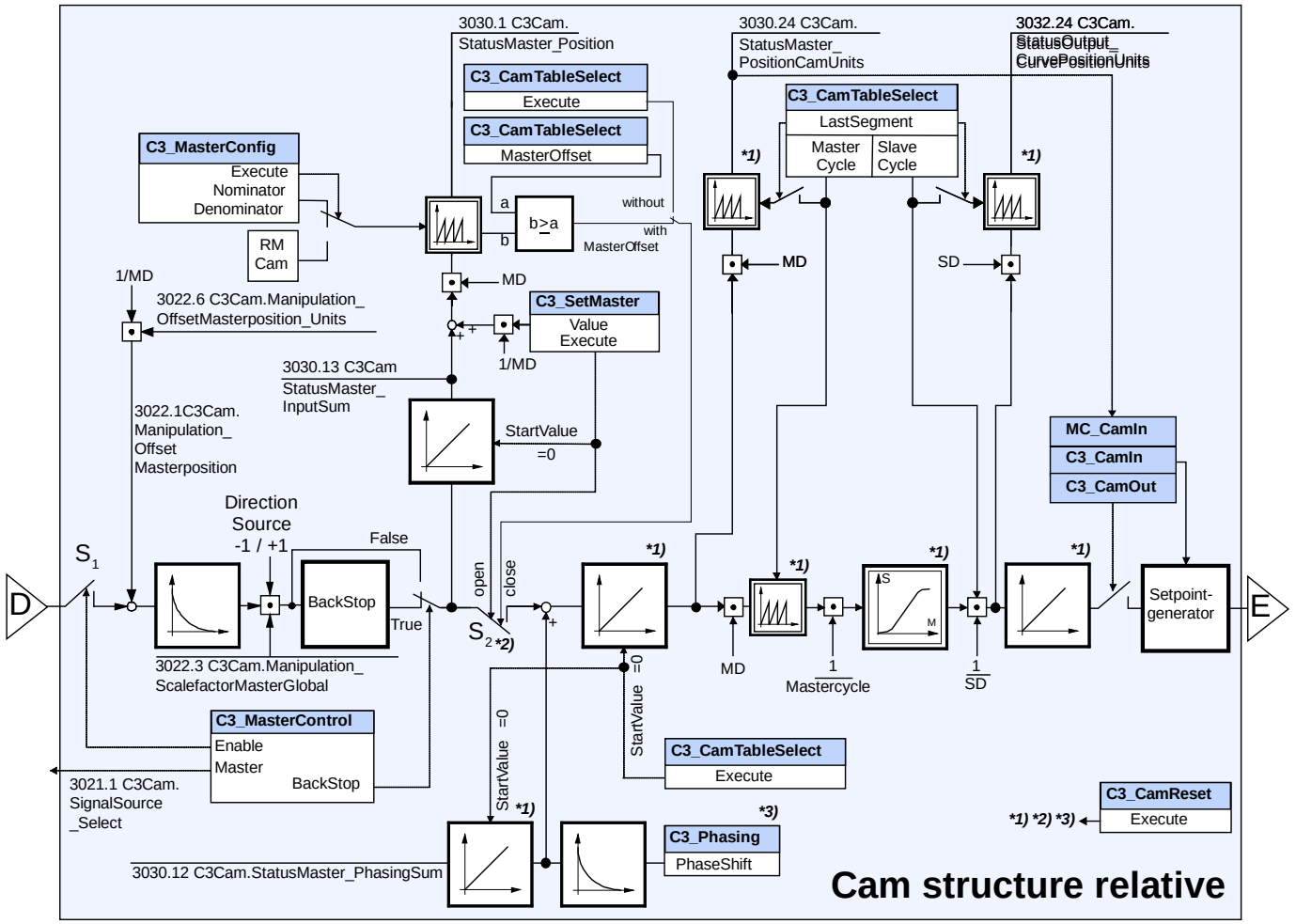
S2: Freigabe Cam Eingang; Status Schalter in Objekt 3030.17

O3030.17 = 0: Schalter offen
O3030.17 = 3: Schalter geschlossen, Single - Betrieb (einmaliger Kurvendurchlauf)
O3030.17 = 4: Schalter geschlossen, Periodic - Betrieb (zyklischer Kurvendurchlauf)

C3_CamReset Funktion

**1)* Ausgang auf Null setzen
**2)* Schalter öffnen
**3)* C3_Phasing Schnellstop

Signalbild bei relativem Masterbezug



D: / E: **weitere Struktur** (siehe Seite 93)

Hinweis: Direction -1 / +1: bei Drehrichtungsumkehr (unter Signalquelle konfigurieren) wirkt Faktor -1.

Schalter S1 & S2:

S1: Freigabe Mastererfassung; Status Schalter in Objekt 3030.7

O3030.7 = 0: Schalter offen
O3030.7 = -2: Schalter geschlossen, Stop am Zyklusende
O3030.7 = 2: Schalter geschlossen, Stop am Zyklusende - Single - Betrieb (einmaliger Kurvendurchlauf)
O3030.7 = 4: Schalter geschlossen, Periodic - Betrieb (zyklischer Kurvendurchlauf)

S2: Freigabe Cam Eingang; Status Schalter in Objekt 3030.17

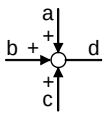
O3030.17 = 0: Schalter offen
O3030.17 = 3: Schalter geschlossen, Single - Betrieb (einmaliger Kurvendurchlauf)
O3030.17 = 4: Schalter geschlossen, Periodic - Betrieb (zyklischer Kurvendurchlauf)

C3_CamReset Funktion

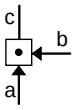
**1)* Ausgang auf Null setzen
**2)* Schalter öffnen
**3)* C3_Phasing Schnellstop

Symbole des Signalbilds

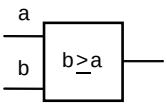
Symbol **Beschreibung**



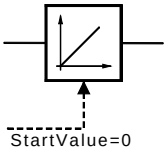
Additionsstelle:
d = a + b + c



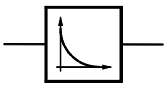
Multiplikationsstelle:
c = a * b



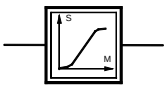
Vergleich:
Ist b >= a, dann Ausgang aktiv



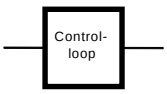
Integrierer
Ausgangssignal = ∫(Eingangssignal)*dt
Das Ausgangssignal ist das Integral (Summe über der Zeit) des Eingangssignal
Mit "start value = 0" wird der Ausgang auf 0 gesetzt; ausgelöst durch Aktivieren von "Execute" eines IEC-Bausteins.



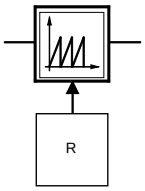
Differenzierer
Ausgangssignal = d(Eingangssignal)/dt
Das Ausgangssignal ist die Ableitung (Steigung) des Eingangssignal



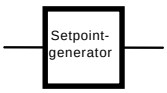
Nicht-lineare Kurvenfunktion Slave / Master
Slave-Position = f (Master-Position)



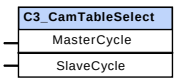
Geschlossener Regelkreis
Eingang: Sollposition
Ausgang: Istposition



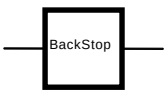
Rücksetzfunktion
Ausgangssignal wird nach dem Wert "R" auf 0 zurückgesetzt.
Der Wert R kann jeweils im Signalbild entnommen werden.



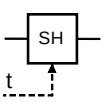
Sollwertgenerator
Erzeugt den jeweils gewünschten Sollwertverlauf (z. B. beim Einkoppeln in eine Kurve)



IEC - Funktionsbaustein
mit Bausteinname und Eingangsgrößen



Rücklaufsperre
Verhindert ein sinkendes Mastersignal
(Funktion von **C3_MasterControl** (siehe Seite 234))



Abtast-Halte-Funktion (SH: Sample & Hold)
Mit dem Trigger-Signal t wird der Eingangswert des SH - Glieds auf den Ausgang geschrieben.

5.10.5.3 Kurven - Bezugssysteme

In diesem Kapitel finden Sie

Relativer Masterbezug ohne Offset....227
Relativer Masterbezug mit Offset von 180°....228
Absoluter Masterbezug ohne Offset....229
Absoluter Masterbezug mit Offset von 180°....230
Relativer Slavebezug....230
Absoluter Slavebezug....232

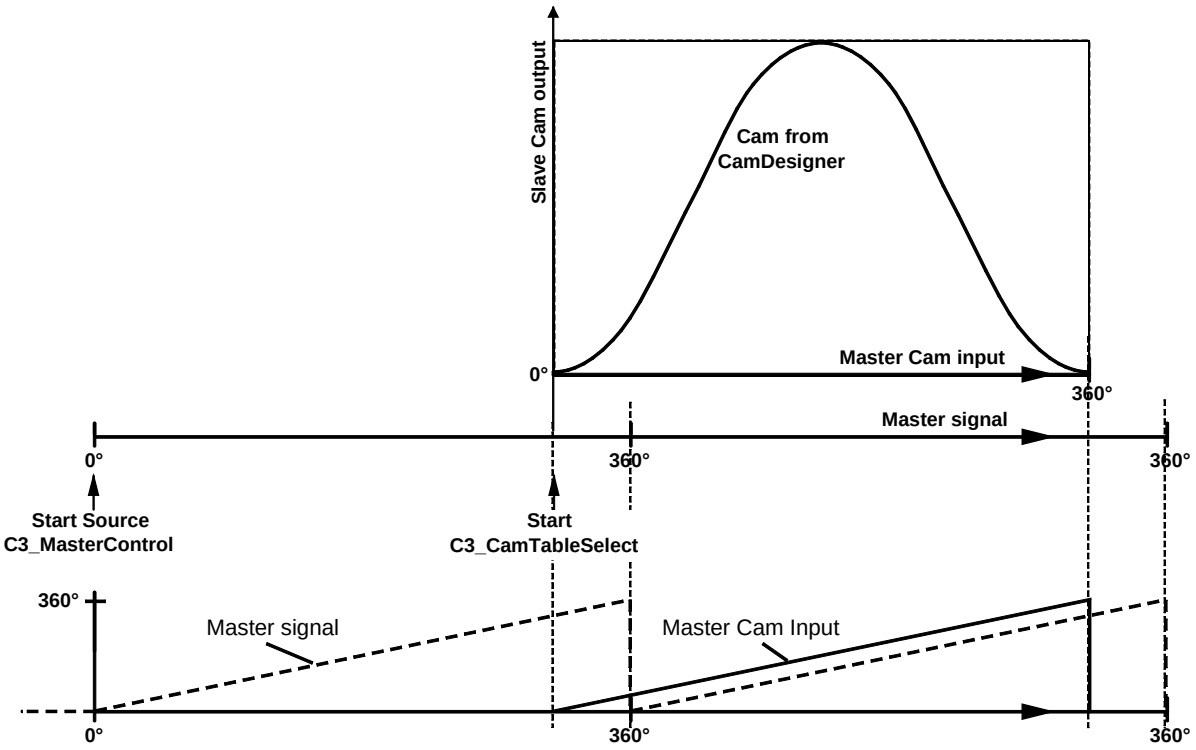
Bei einer Kurvenscheiben - Applikation ist es notwendig, die Kurvenwerte (Positionen) an die Master - und Slave - Positionen anzupassen.
Dazu stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- Relativer Masterbezug
  - ohne Offset
  - mit Offset
- Absoluter Masterbezug
  - ohne Offset
  - mit Offset

Das Sollwertsignal “Slave Cam output” aus der Kurve wird erst durch die gewählte Einkoppelfunktion zur aktuellen physikalischen Slavelage inBeziehung gebracht.
Dabei wird unterschieden zwischen:

- relativem Slavebezug und
- absolutem Slavebezug

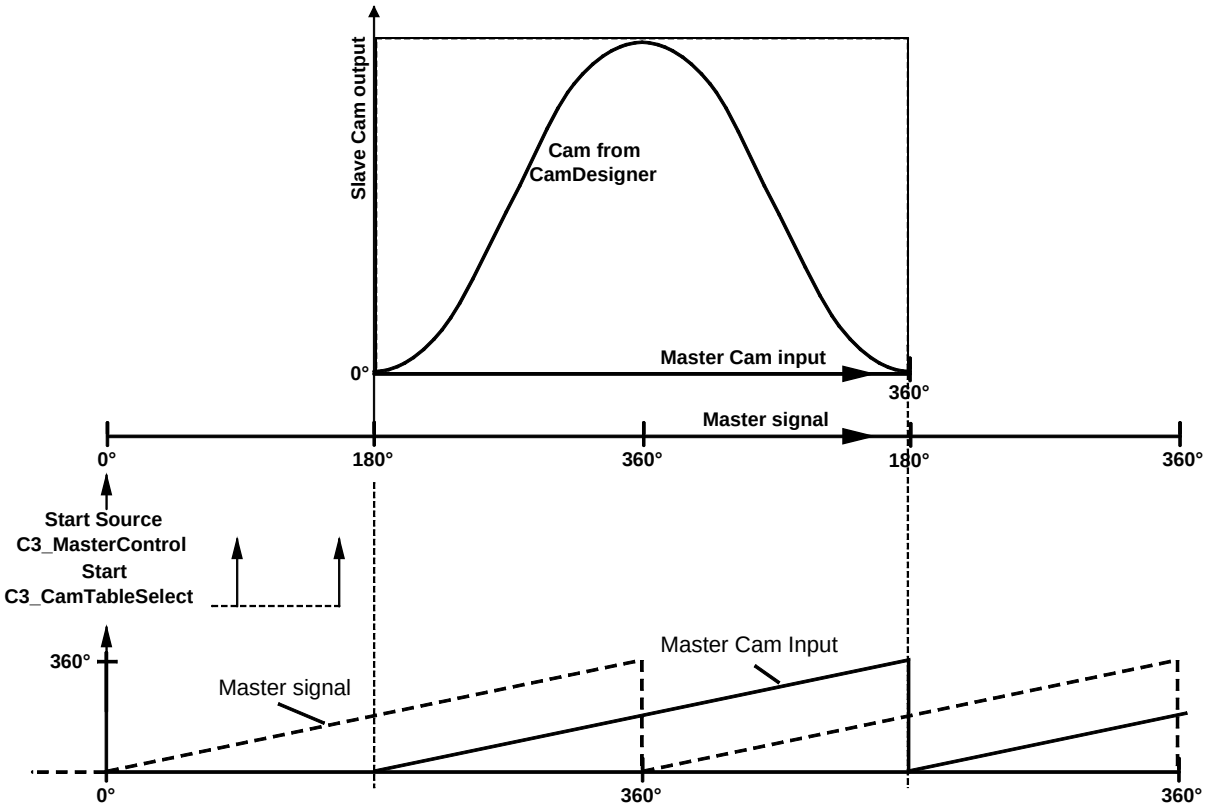
Relativer Masterbezug ohne Offset



Master Cam input: Mastersignal am Kurveneingang (C3Cam.StatusMaster_PositionCamUnits o3030.24)
Master signal: Mastersignal der Erfassung (C3Cam.StatusMaster_Position o3030.1)
Slave: Signal am Kurvenausgang (C3Cam.StatusOutput_CurvePositionUnits o3032.24)

Hinweis:
- Bei relativem Masterbezug wird eine vorgegebene Kurve grundsätzlich von Anfang an abgearbeitet, unabhängig vom Startverzug (=Offset).
- Der Eingang C3_CamTableSelect.Offset darf nicht verdrahtet sein!

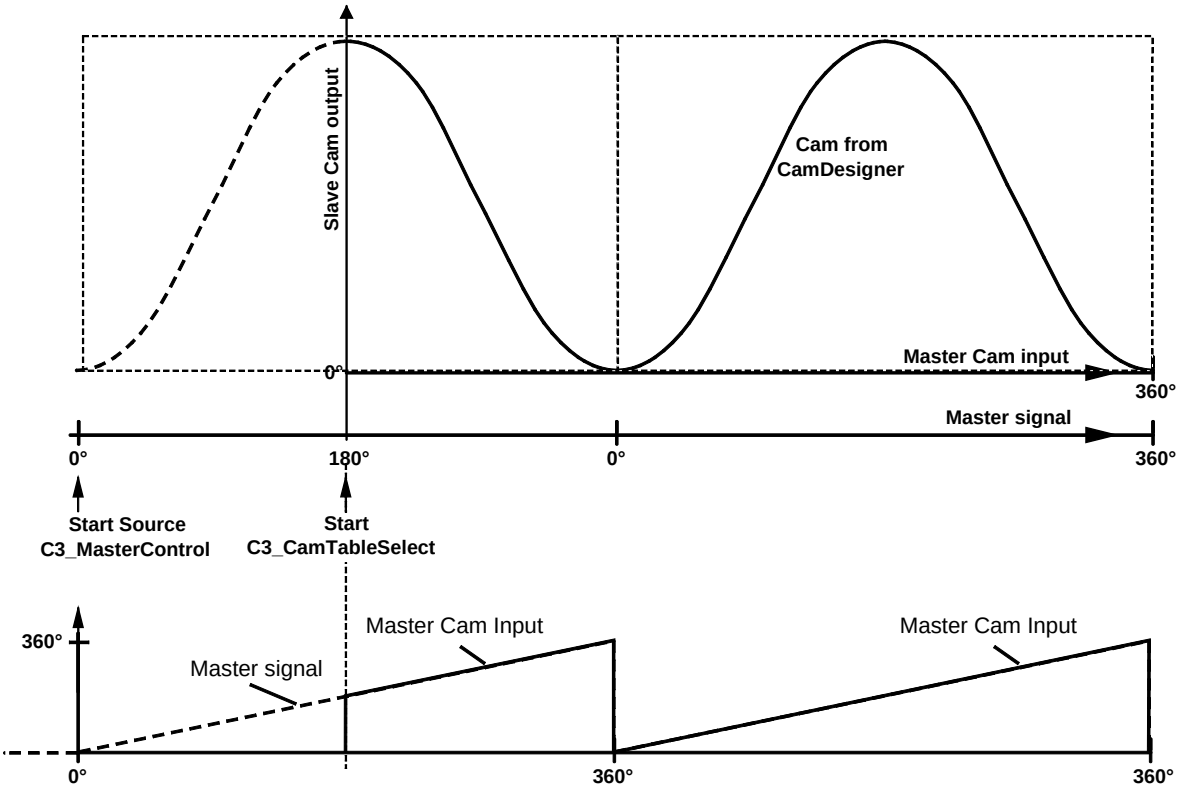
Relativer Masterbezug mit Offset von 180°



Master Cam input: Mastersignal am Kurveneingang (C3Cam.StatusMaster_PositionCamUnits o3030.24)
Master signal: Mastersignal der Erfassung (C3Cam.StatusMaster_Position o3030.1)
Slave: Signal am Kurvenausgang (C3Cam.StatusOutput_CurvePositionUnits o3032.24)

Hinweis:
- Bei relativem Masterbezug wird eine vorgegebene Kurve grundsätzlich von Anfang an abgearbeitet, unabhängig vom Startverzug (=Offset).
- Der Offset wird hier als Startverzug verwendet.
- Der Start des C3_CamTableSelect kann an beliebiger Stelle kommen; jedoch rechtzeitig bevor der Startverzug erreicht ist.

Absoluter Masterbezug ohne Offset

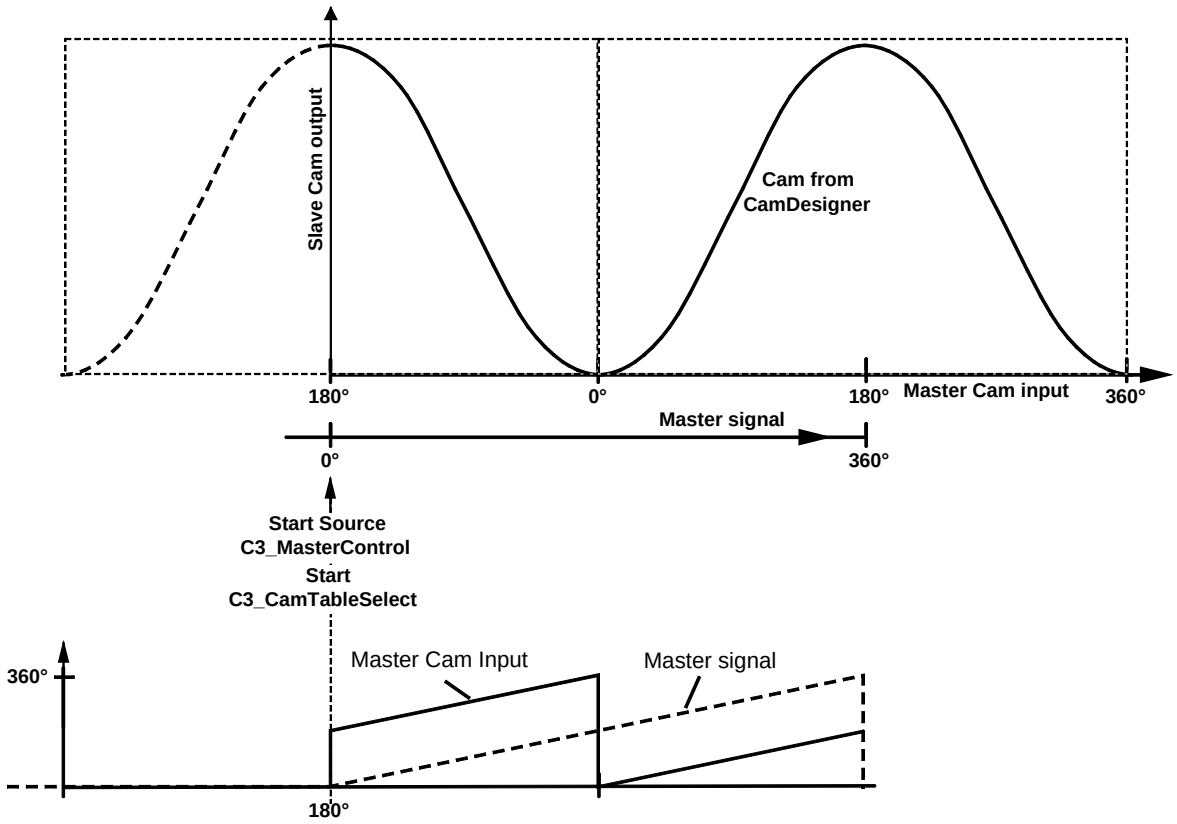


Master Cam input: Mastersignal am Kurveneingang (C3Cam.StatusMaster_PositionCamUnits o3030.24)
Master signal: Mastersignal der Erfassung (C3Cam.StatusMaster_Position o3030.1)
Slave: Signal am Kurvenausgang (C3Cam.StatusOutput_CurvePositionUnits o3032.24)

Hinweis

- Nur bei absolutem Masterbezug kann eine vorgegebene Kurve an einer beliebigen Stelle gestartet werden.
  Diese Stelle entspricht dem Offsetwert, falls die Ereignisse “Start Source C3_MasterControl” und “Start C3_CamTableSelect” zeitgleich stattfinden.
  Alternativ dazu kann auch mit dem C3_SetMaster der Startwert der Masterpositionserfassung vorgegeben werden.
  Typische Anwendung: Verschiebung einer offenen S-förmigen Kurve im Masterbezugssystem.

Absoluter Masterbezug mit Offset von 180°



Master Cam input: Mastersignal am Kurveneingang (C3Cam.StatusMaster_PositionCamUnits o3030.24)
Master signal: Mastersignal der Erfassung (C3Cam.StatusMaster_Position o3030.1)
Slave: Signal am Kurvenausgang (C3Cam.StatusOutput_CurvePositionUnits o3032.24)

Hinweis

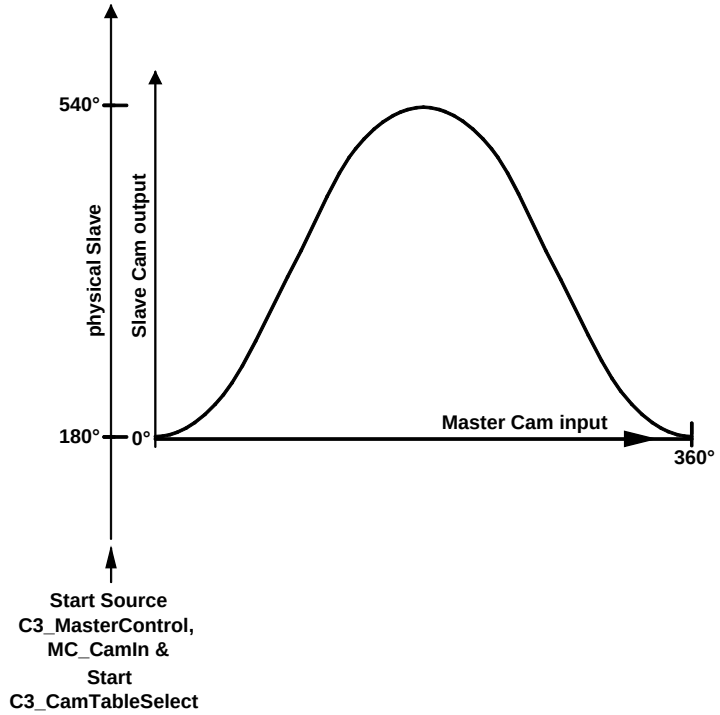
- Nur bei absolutem Masterbezug kann eine vorgegebene Kurve an einer beliebigen Stelle gestartet werden.
  Diese Stelle entspricht dem Offsetwert, falls die Ereignisse “Start Source C3_MasterControl” und “Start C3_CamTableSelect” zeitgleich stattfinden.
  Alternativ dazu kann auch mit dem C3_SetMaster der Startwert der Masterpositionserfassung vorgegeben werden.
  Typische Anwendung: Verschiebung einer offenen S-förmigen Kurve im Masterbezugssystem.
- Der Offset addiert sich zum aktuellen Wert des Mastersignals zum Zeitpunkt von Start CamTableSelect.

Relativer Slavebezug

Relativer Slavebezug lässt sich mit MC_CamIn herstellen.
Siehe dazu auch **Applikationsbeispiel 1** (siehe Seite 270)

Relativer Slavebezug Beispiel 1

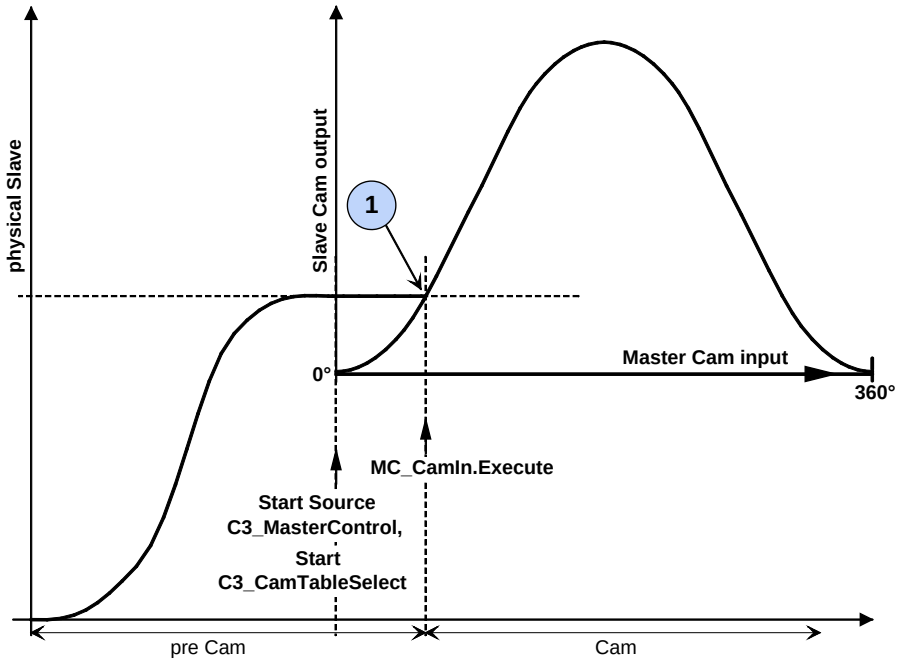
Beispiel 1: MC_CamIn wird vor bzw. mit dem Kurvenstart und der Masterpositionserfassung gestartet:



Master Cam input: Mastersignal am Kurveneingang (C3Cam.StatusMaster_PositionCamUnits o3030.24)
Master signal: Mastersignal der Erfassung (C3Cam.StatusMaster_Position o3030.1)
Slave: Signal am Kurvenausgang (C3Cam.StatusOutput_CurvePositionUnits o3032.24)

Relativer Slavebezug Beispiel 2

Beispiel 1: MC_CamIn wird nach dem Kurvenstart und der Masterpositionserfassung gestartet:



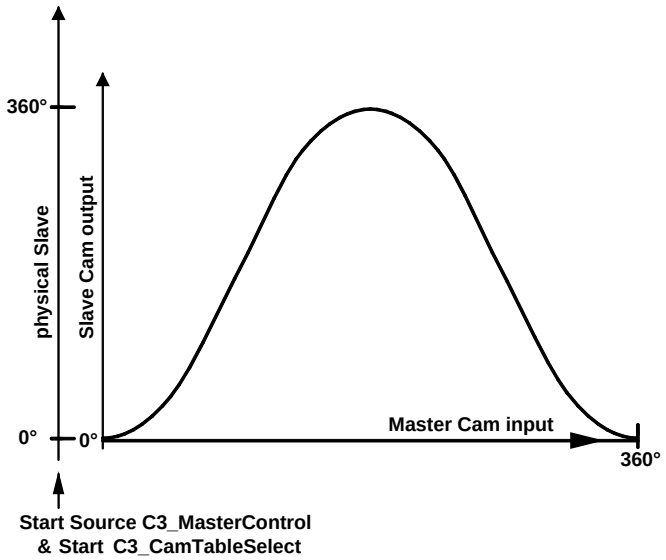
1: Abgleich der aktuellen Slave-Sollposition aus der Kurve mit der aktuellen Sollposition aus der Vorgeschichte beim Execute des MC_CamIn

Master Cam input: Mastersignal am Kurveneingang (C3Cam.StatusMaster_PositionCamUnits o3030.24)
Master signal: Mastersignal der Erfassung (C3Cam.StatusMaster_Position o3030.1)
Slave: Signal am Kurvenausgang (C3Cam.StatusOutput_CurvePositionUnits o3032.24)

Hinweis: Falls eine geschlossene Kurve mit absolutem Masterbezug kombiniert wird, führt ein Einstieg mit MC_CamIn bei einer Masterposition > 0 unweigerlich zu einer Rückwärtsbewegung der Achse in Bezug auf den Startpunkt.

Absoluter Slavebezug

Absoluter Bezug lässt sich durch Einkoppeln mittels Koppelbewegung (Mode 1 oder 2) herstellen



Master Cam input: Mastersignal am Kurveneingang (C3Cam.StatusMaster_PositionCamUnits o3030.24)
Master signal: Mastersignal der Erfassung (C3Cam.StatusMaster_Position o3030.1)
Slave: Signal am Kurvenausgang (C3Cam.StatusOutput_CurvePositionUnits o3032.24)

Hinweis: Beim absoluten Slavebezug mit C3_CamIn sind Referenzpunkt und Kurvennullpunkt immer identisch.

5.10.6. Master - Signalquelle

In diesem Kapitel finden Sie

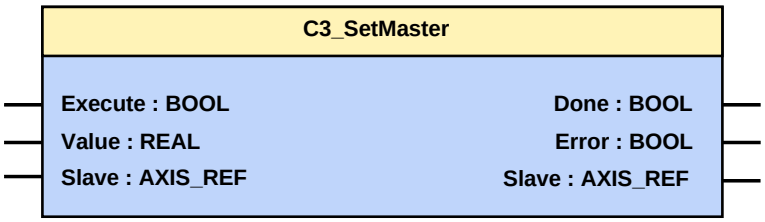
Setzen der Masterpositionserfassung (C3_SetMaster) 233
Masterposition erfassen (C3_MasterControl) 234
Steuerung des Kurvengenerators (C3_CamTableSelect) 238
Kurvengenerator rücksetzen (C3_CamReset) 242
Rücksetzstrecke der Masterpositionserfassung konfigurieren (C3_MasterConfig) 244
Phasenverschiebung Mastersignal (C3_Phasing) 246

5.10.6.1 Setzen der Masterpositionserfassung (C3_SetMaster)

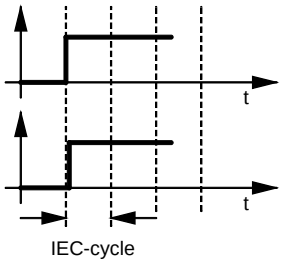
FB - Name	**C3_SetMaster**	
Setzen der Masterposition		
VAR_IN_OUT		
Slave	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Setzvorgang starten
Value	REAL	Startwert
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Setzvorgang erfolgreich abgeschlossen
Error	BOOL	Setzen des Masters konnte nicht durchgeführt werden

Hinweis:

- Das Setzen des Wertes ist möglich:
  - ohne dass eine Kurve ausgewählt ist.
  - bei laufender Masterpositionserfassung.
- Die Funktion SetMaster kann nur durchgeführt werden, wenn die Achse nicht synchron ist (nicht im "Synchronized Motion")
- SetMaster trennt die Verbindung zum Kurvengenerator (siehe im **Signalbild** (siehe Seite 223)).
- Ist der Wert "Value" größer als die momentane Rücksetzstrecke, dann wird der Wert in die Rücksetzstrecke hinein gerechnet.



Timing für Execute / Done:



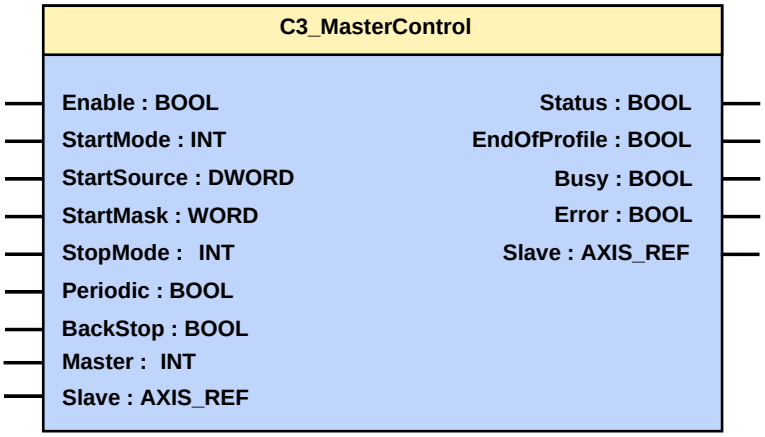
"Done" kommt sofort nach der Bausteinausführung.

5.10.6.2 **Masterposition erfassen (C3_MasterControl)**

FB- Name	**C3_MasterControl**	
Start und Stop der Mastererfassung		
VAR_IN_OUT		
Slave	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Starten des Bausteins. Erfassung wird abhängig vom Mode gestartet bzw. gestoppt
StartMode	INT	Auswahl der Start Modes 1: Start der Erfassung mit steigenden Flanke des Enable. 2: Schneller Start auf ein externes Ereignis (Impuls). Definiert durch "StartSource" und "StartMask"; startet innerhalb 0,5ms. 3: Start der Erfassung mit dem nächsten Encoder - Nullimpuls, nach dem Starten des Bausteins (Enable = TRUE)
StartSource	pointer	Angabe eines Objekts (siehe Beispiel), mit dem die Erfassung gestartet werden soll. Nur bei StartMode 2 relevant. Für die Auswahl eines Objekts ist der Adressoperator ADR () zu verwenden. Das abgetastete Signal muss das Format INT oder WORD haben.
StartMask	WORD	Binäre Maske zum Verunden der Quelle (logisches UND), um aus dem Quellobjekt ein Bit zu selektieren (zum Beispiel einen digitalen Eingang). Nur bei StartMode 2 relevant.
StopMode	INT	Auswahl der Stop Modes 1: Stoppt die Erfassung mit fallender Flanke des Enable 2: Stoppt die Erfassung am Ende der Master - Taktstecke. Definiert über die Kurve oder über **C3_MasterConfig** (siehe Seite 244).
Periodic	BOOL	False: einmaliger Durchlauf Stoppt die Erfassung am Ende der Master - Taktstecke (definiert über die Kurve oder über C3_MasterConfig) True: zyklischer Durchlauf
BackStop	BOOL	False: Rücklaufsperre nicht aktiv True: Rücklaufsperre aktiv Das Verketten von Kurven der Verwendung des Ausgangs C3_CamtableSelect.EndOfSegment als Trigger für C3_CamtableSelect.Execute mit mehreren C3_CamTableSelect-Bausteinen funktioniert nur sicher bei garantiert nur vorwärts laufendem Master!
Master	INT	**Achs - ID der Masterquelle** (siehe Seite 152) AXIS_REF_HEDA: HEDA AXIS_REF_Physical: +/-10V, Schritt/Richtung / Encoder AXIS_REF_Virtual: virtueller Master
VAR_OUTPUT		
Status	BOOL	Zeigt an, dass die Masterpositionserfassung läuft
EndOfProfile	BOOL	Impuls am Ende des konfigurierten Masterzyklus
Busy	BOOL	Warten auf ein externes Ereignis
Error	BOOL	Befehl wurde abgebrochen; Fehler beim Start der Erfassung

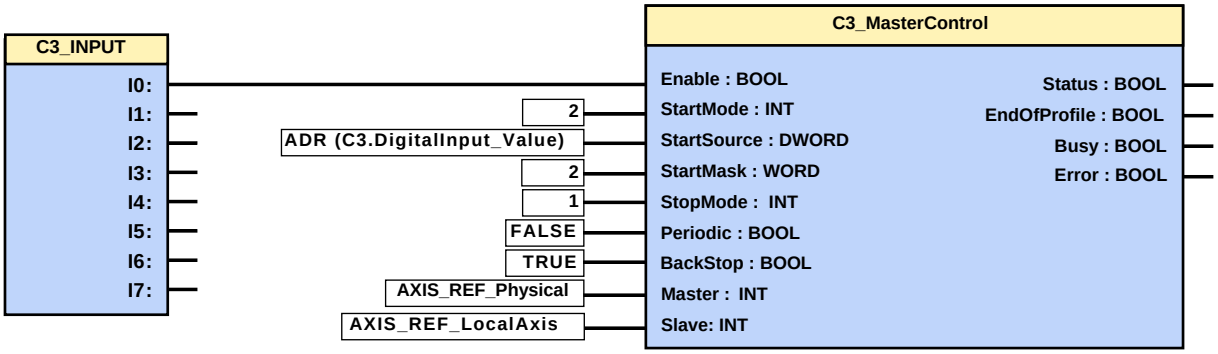
Hinweis:

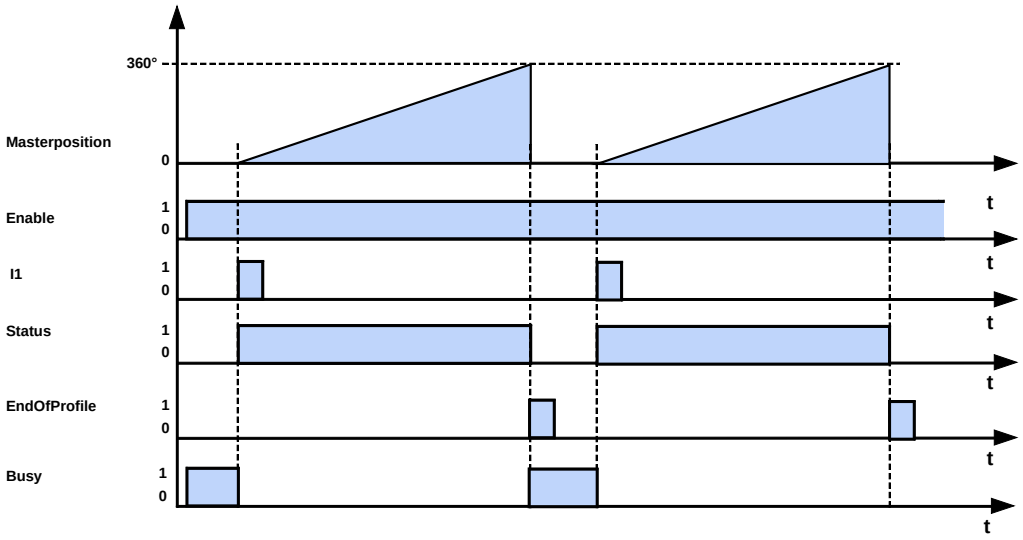
- Bei verketteten Kurven oder Verwendung des Ausgangs C3_CamtableSelect.EndOfSegment als Trigger für C3_CamtableSelect.Execute: Falls der Master (durch Rauschen oder prozeßbedingt) auch rückwärts laufen kann muss die Rücklaufsperre (BackStop=TRUE) aktiviert werden - sicherheitshalber ist diese beim Verketten immer zu aktivieren!
- Wenn mehr als eine Master - Signalquelle konfiguriert ist, können Sie mit der Axis-ID zwischen den Signalquellen wechseln.
  Der Wechsel ist im Stillstand und bei laufendem Master möglich (auf ähnliche Geschwindigkeit achten).
- Bei Enable = aktiv werden die Eingänge "Periodic" und "Master" immer übernommen.
- Beim Übergang Enable low auf high wird der StartMode ausgewertet.
- Beim Übergang Enable high auf low wird der StopMode ausgewertet.
- Es darf im Projekt nur einen Baustein geben, der die Erfassung steuert.
- Enable und StartSource dürfen nicht die gleiche Quelle haben.
- Für driftfreien Betrieb im mastererfassungseitigen Single-Betrieb (Eingang "Periodic" = FALSE) oder mehrfachem Stopp der Mastererfassung am Zyklusende (StopMode=2) muss in der (letzten) Kurve (Baustein C3_CamTableSelect) der Eingang "LastSegment" = TRUE sein. Weiterhin muss bei mehreren aneinandergefügten Kurven die Summe der einzelnen Mastersegmentlängen bis zum EndSegment gleich der Master-Taktstrecke oder deren ganzzahligem Vielfachen sein (Summe Mastercycle bis LastSegment = n * Master-Taktstrecke (n=1,2,...)). Bei nur einer Kurve muss der Eingang Mastercycle offen sein oder der Eingang "Mastercycle" der Master-Taktstrecke entsprechen. Siehe Beispiel 1: Single Start einer geschlossenen Kurve



Beispiel 1:

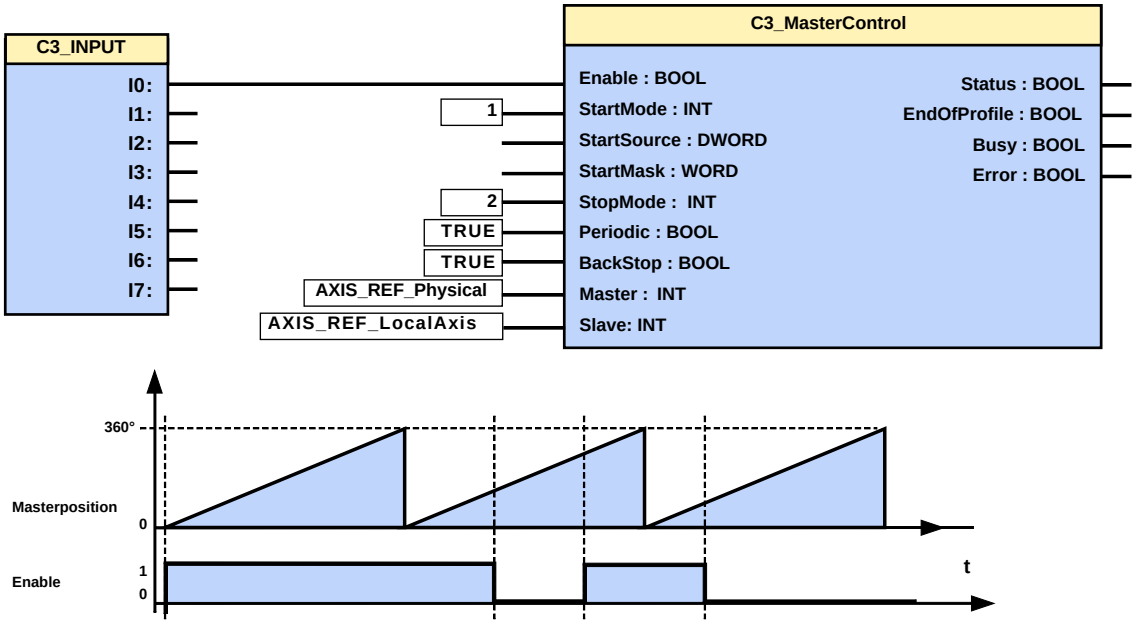
- Freigabe der Masterpositionserfassung mit Eingang I0.
- Start der Erfassung mit einem externen Ereignis = steigende Flanke am Eingang I1.
  Eingang I1 wird ausgewählt über das Objekt "C3.DigitalInput_Value".
  Der Eingang I1 liegt auf Bit 1 (zählweise von 0), weshalb der Eingang "StartMask" den Wert 2 erhält.
- Die Erfassung läuft im Single Mode.





Beispiel 2:

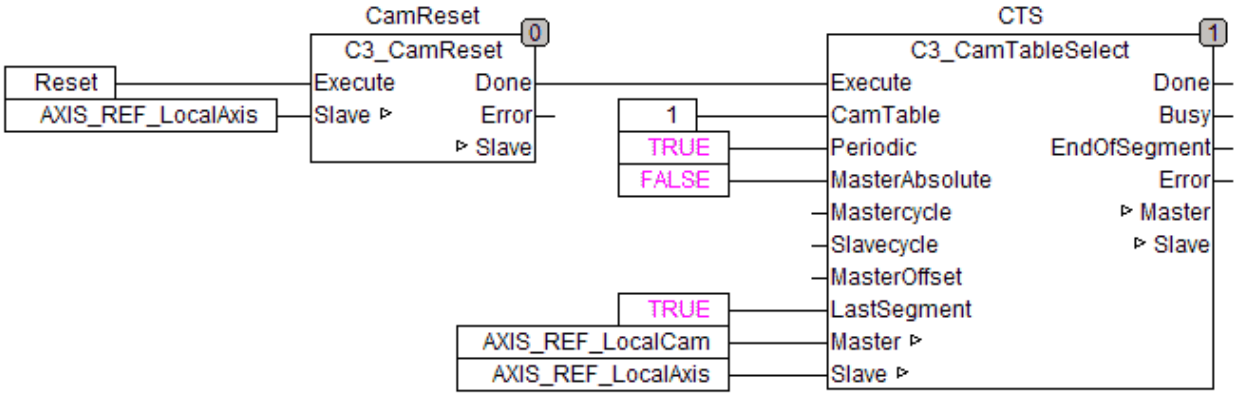
- StopMode=2: Erfassung stoppt am Ende der Master - Taktstrecke
- Wird "Enable" innerhalb der Master - Taktstecke deaktiviert und vor dem Ende der Master - Taktstrecke wieder aktiviert, dann läuft die Erfassung unbeeinflusst weiter.



Kurvenbetrieb bei STOP oder Fehler

Die Masterposition und die Kurve werden durch ein STOP oder Fehler der Achse nicht beeinflusst.
Die Erfassung und Kurvengenerierung läuft weiter; damit steht der Kurvenausgang auch im Haveriefall zur Verfügung.
Soll nach dem STOP oder nach einem Fehler die Kurve ohne Berücksichtigung der Vorgeschichte neu anlaufen, muss nach dem Stopp oder Fehlerfall vor dem ersten Aufruf eines "C3_CamTableSelect" der Baustein "**C3_CamReset** (siehe Seite 242)" ausgeführt werden.

Beispiel:



5.10.6.3 Steuerung des Kurvengenerators (C3_CamTableSelect)

FB - Name	**C3_CamTableSelect**	
Steuerung des Kurvengenerators		
VAR_IN_OUT		
Master	INT	Achs- ID Konstante: AXIS_REF_LocalCam
Slave	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Kurvenauswahl bei positiver Flanke
CamTable	INT	Kurvennummer (beginnt mit 1)
Periodic	BOOL	=FALSE: einmaliger Kurvendurchlauf (Single - Betrieb) wird nur im letzen Kurvensegment ausgewertet (es ist also auch mit "Periodic" = FALSE möglich mehrere Kurven lückenlos aneinanderzureihen - erst nach der letzten Kurve wird der Kurvenbetrieb verlassen). =TRUE: zyklischer Kurvendurchlauf (Periodic - Betrieb)
MasterAbsolute	BOOL	Masterbezug der Kurve auswählen FALSE = relativ TRUE = absolut
Mastercycle	REAL	Wert der Master - Segmentstrecke [physikalische Einheiten] 3 Nachkommastellen werden berücksichtigt.
Slavecycle	REAL	Wert der Slave - Segmentstrecke [physikalische Einheiten] 3 Nachkommastellen werden berücksichtigt.
MasterOffset	REAL	**Absolut - Betrieb:** Offset beim Start der Masterpositionserfassung **Relativ - Betrieb:** Startverzug, die Masterpositionserfassung startet, wenn das Mastersignal diesen Wert positiv überschreitet; siehe im **Signalbild** (siehe Seite 223). **Bei offenen Eingang oder Eingangswert -999 startet die Kurve mit Execute (ohne Startverzug)**
LastSegment	BOOL	Setzt die Anzeige zurück; siehe im **Signalbild** (siehe Seite 223) und wird als Referenz-Signal zum Koppeln verwendet. Muss für driftfreien Betrieb bei masterseitigem Single-Betrieb am letzen Segment innerhalb der Master-Taktstecke gesetzt sein (siehe Baustein C3_MasterControl und Beispiel 1: Single Start einer geschlossenen Kurve)
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Kurvenwechsel abgeschlossen
Busy	BOOL	Warten auf Kurvenwechsel
EndOfSegment	BOOL	Impuls am Ende der Kurve, auch wenn kein Execute mehr anliegt
Error	BOOL	Befehl abgebrochen Fehler bei Kurvenauswahl oder Masteranbindung

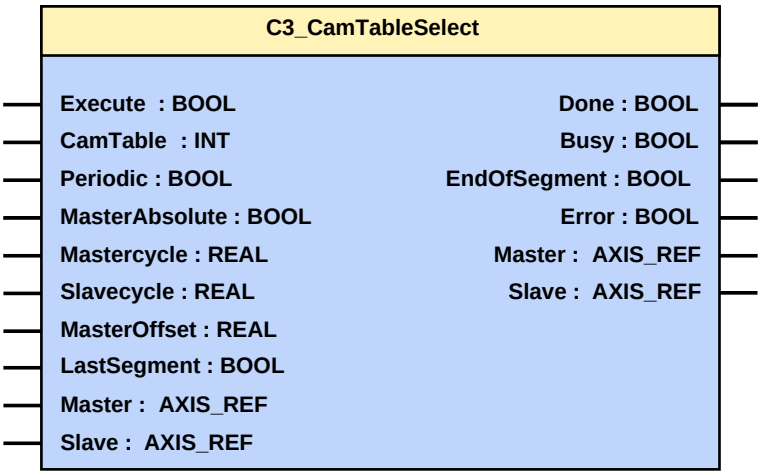
Hinweis:

- Werden die Eingänge "Mastercycle" und "Slavecycle" nicht belegt oder 0, wird der Mastercycle aus der Konfiguration übernommen und als Slavecycle der Vorschub der gewählten Kurve (siehe **Kurventypen** (siehe Seite 211)).
- Steht der MasterAbsolute - Eingang auf TRUE (absolut), wird der Schalter zum Kurvengenerator mit dem CamTableSelect geschlossen und die Kurve gleicht sich auf die Masterpositionserfassung ab.
  Der MasterOffset wirkt als Offset zur Masterpositionserfassung;
  Eingang nicht belegt bedeutet MasterOffset = 0.

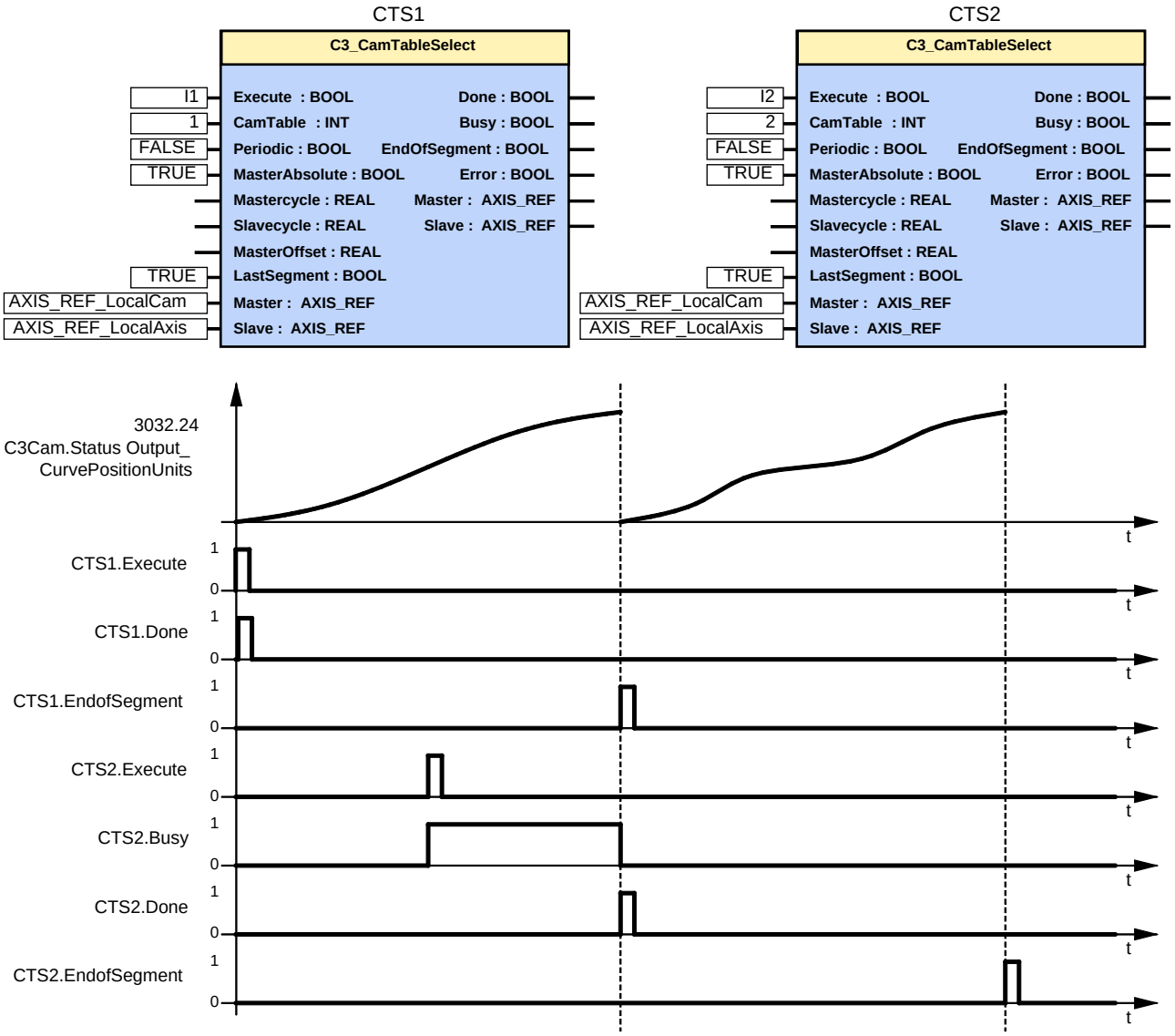
- Steht der MasterAbsolute - Eingang auf FALSE (relativ), wird der Schalter zum Kurvengenerator mit dem CamTableSelect geschlossen, die Kurve gleicht sich nicht ab, sondern beginnt masterseitig bei Null.
  Der MasterOffset wirkt als Startverzug; Kurvenstart, erst wenn der Master (O3030.1) positiv über diesen Wert gefahren ist. Ist der Masteroffset größer als die aktuelle Masterposition, erfolgt der Kurvenstart erst im nächsten Masterzyklus (nach dessen Rücksetzen).
- Läuft die Kurve im Single - Betrieb, ist nur direktes Koppeln mit MC_CamIn sinnvoll.
- Läuft die Kurve im Single - Betrieb und der Master periodisch, macht es nur Sinn die Kurve relativ zum Master laufen zu lassen.
- Nach dem Durchlauf der Kurve im Single - Betrieb fällt der Antrieb vom "Synchronized Motion" - Zustand in den "Standstill" - Zustand zurück; d. h. nach einem SingleStart ist eine Positionierung möglich.
- Ein Execute bei laufender Kurve führt erst am Ende des Kurvenzyklus zu einem Kurvenwechsel, dabei werden die Eingänge "MasterAbsolute" und "MasterOffset" nicht ausgewertet. War der Zustand des Eingangs "Periodic" des aktuell laufenden Segments gleich FALSE (Single - Betrieb) wird dennoch ein Kurvenwechsel durchgeführt.
  Beachten Sie bitte: Folgt (z. B. durch Prellen eines Eingangs) auf ein Execute ein weiteres Execute - Signal (steigende Flanke), dann wird bereits ein neuer Kurvenwechsel angestoßen.
- Bei relativem Masterbezug (MasterAbsolute=FALSE) mit Startverzug ist der Kurvenstart bereits durchgeführt (Done=TRUE), wenn das Mastersignal den MasterOffset noch nicht erreicht hat (Startverzug).
- Bei Fehlermeldung 0xFFE2: Fehler im IEC61131-3 Programmablauf. Funktionsbaustein wurde mit fehlerhaften Parametern aufgerufen: CamTable<1 oder CamTable>C3Cam.StatusData_SegmentsInFlash
- Soll nach einem STOP oder Fehler die Kurve ohne Berücksichtigung der Vorgeschichte neu anlaufen, muss nach dem Stopp der Baustein "**C3_CamReset** (siehe Seite 242)" ausgeführt werden. Durch das Ausführen des C3_CamReset werden alle Ausgänge des C3_CamTableSelect gleich FALSE. Bei bedingter Ausführung von "C3_CamTableSelect" müssen dessen Instanzen nach dem C3_CamReset zumindest einmalig (mit Execute-Eingangswert FALSE) ausgeführt werden!.
- Nachdem C3_CamReset ausgeführt wurde, müssen alle Instanzen von C3_CamTableSelect mit C3_CamTableSelect.Execute = FALSE ausgeführt werden, um den Reset - Vorgang zu beenden.

Einschränkung beim Kurven verketten oder bei Verwendung des Ausgangs C3_CamtableSelect.EndOfSegment als Trigger für C3_CamtableSelect.Execute

- Beim Betrieb mehrerer C3_CamTableSelect mit dem Ziel Kurven zu verketten, darf nach dem 1. Kurvensegment nicht 2-mal die gleiche Kurve verwendet werden.
- Kurvenverketten funktioniert nur bei sicher nur vorwärts laufendem Master!
  - Falls der Master (durch Rauschen oder prozeßbedingt) auch rückwärts laufen kann muss die Rücklaufsperre beim C3_MasterControl aktiviert werden - sicherheitshalber ist diese beim Verketten immer zu aktivieren!
    Anderenfalls führt eine negative Masterbewegung zu Beginn einer Kurve zu einem negativen Kurvenwechsel (welcher vom Baustein als positiver Wechsel interpretiert wird) und der Kurvenablauf entspricht nicht dem gewünschten (Kurven werden trotz Periodic=FALSE mehrfach durchlaufen oder Kurven werden nicht durchlaufen)!
  - Durch Verwendung des C3_Phasings darf ebenfalls kein negativer Kurvenwechsel hervorrufen werden (Summengeschwindigkeit Mastersignalquelle und Phasing (am Kurvenbeginn) sollte immer größer gleich Null sein).
    Idealerweise wird das C3_Phasing verwendet und die Phasinggeschwindigkeit bei negativem Phaseshift dynamisch auf die aktuelle Mastergeschwindigkeit begrenzt (-> die negative Phasinggeschwindigkeit bewirkt maximal Kurvenstillstand und keine Rückwärtsbewegung)!



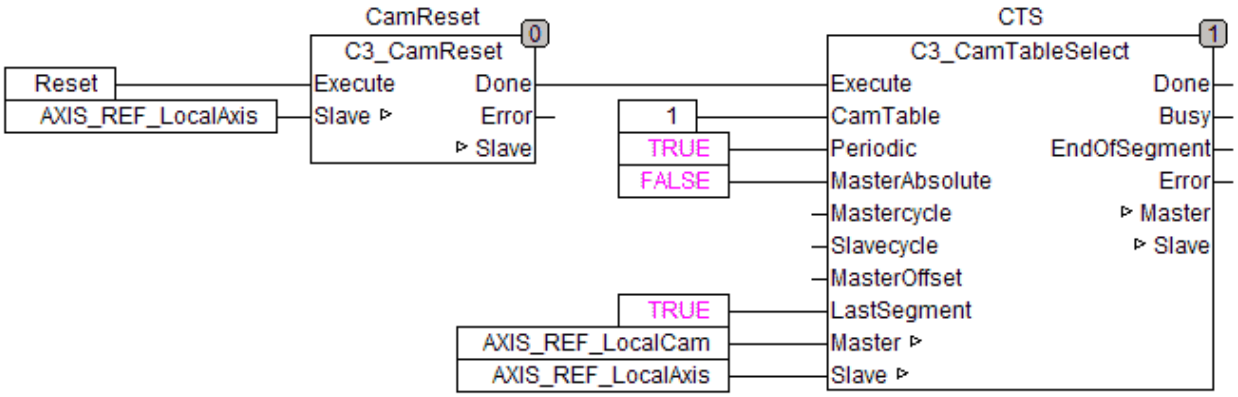
Beispiel / Timing-Diagramm



Kurvenbetrieb bei STOP oder Fehler

Die Masterposition und die Kurve werden durch ein STOP oder Fehler der Achse nicht beeinflusst.
Die Erfassung und Kurvengenerierung läuft weiter; damit steht der Kurvenausgang auch im Haveriefall zur Verfügung.
Soll nach dem STOP oder nach einem Fehler die Kurve ohne Berücksichtigung der Vorgeschichte neu anlaufen, muss nach dem Stopp oder Fehlerfall vor dem ersten Aufruf eines "C3_CamTableSelect" der Baustein "**C3_CamReset** (siehe Seite 242)" ausgeführt werden.

Beispiel:



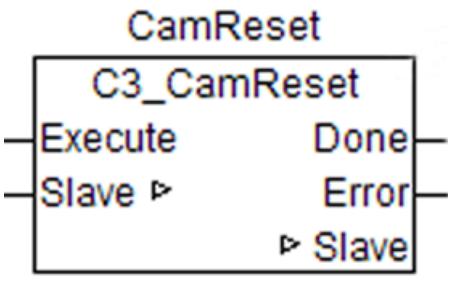
5.10.6.4 Kurvengenerator rücksetzen (C3_CamReset)

FB- Name	**C3_CamReset**	
Rücksetzen des Kurvengenerators in den Ausgangszustand nach PowerOn und nach Abbruch des Kurvenbetriebs (z.B. durch STOP oder Fehler) **Beachten Sie bitte:** Nur eine Instanz von C3_CamReset ist pro Achse notwendig!		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Rücksetzen der Kurve bei steigender Flanke an diesem Eingang
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Rücksetzen des Kurvengenerator erfolgt
Error	BOOL	Fehler beim Rücksetzen des Kurvengenerators

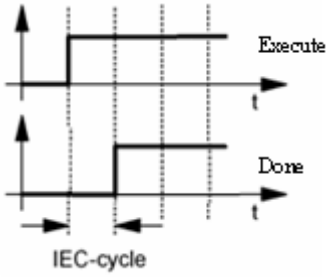
Hinweis:

- C3_CamReset trennt die Verbindung zum Kurvengenerator (S2 wird geöffnet), stoppt ein laufendes C3_Phasing und setzt die Statusobjekte O3030.x (nicht O3030.1, O3030.5, O3030.6, O3030.7, O3030.8), O3031.x, O3032.x zurück (**Signalbild** (siehe Seite 223)).
  Die Masterpositionserfassung (gesteuert über C3_MasterControl) wird NICHT beeinflusst.
- C3_CamReset muss bei Neustart der Kurve vor dem erneuten Betätigen (Eingang "Execute"=TRUE) eines „C3_CamTableSelect" Bausteins ausgeführt werden (Ausgang „Done" abwarten). Bei bedingter Ausführung von „C3_CamTableSelect" müssen dessen Instanzen nach dem C3_CamReset zumindest einmalig (mit Execute-Eingangswert FALSE) ausgeführt werden.
- Nachdem C3_CamReset ausgeführt wurde, müssen alle Instanzen von C3_CamTableSelect mit C3_CamTableSelect.Execute = FALSE ausgeführt werden, um den Reset - Vorgang zu beenden.
- Die Verwendung von C3_CamReset in einem Gerät mit Firmware kleiner R08-3 führt zum Gerätefehler "8190 CamCommand: Unbekannter Befehl oder kein T40". Nach Quittieren des Fehlers ist auch in diesem Fall ein korrekter Kurvenneustart möglich, jedoch wurden die Kurvenstatusobjekte nicht zurückgesetzt!
- Der Ausgang „Error" wird gesetzt, wenn der Baustein bei noch aktivem Camming (Zustand "Synchronized Motion") angestoßen wird oder ein ungültiger „Axis"-Eingangswert anliegt.

Durch das Ausführen des C3_CamReset werden alle Ausgänge des C3_CamTableSelect gleich FALSE.



Timing für Execute / Done:



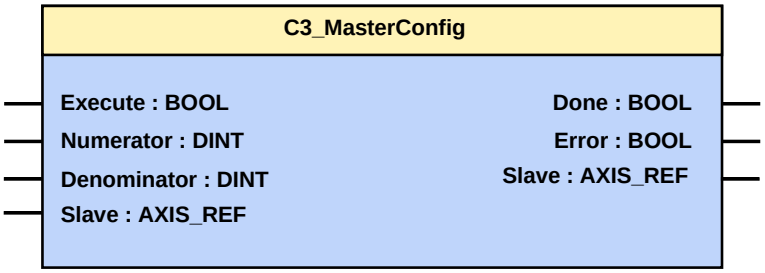
"Done" kommt einen Zyklus nach der Bausteinausführung.

5.10.6.5 Rücksetzstrecke der Masterpositionserfassung konfigurieren (C3_MasterConfig)

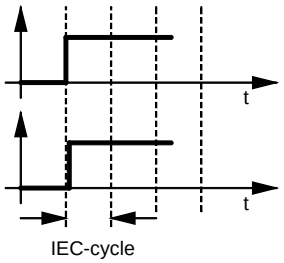
FB - Name	C3_MasterConfig	
Rücksetzstrecke der Masterpositionserfassung konfigurieren (wirkt nicht auf die Kurve, nur im Anzeigeobjekt)		
VAR_IN_OUT		
Slave	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Starten der Konfiguration
Numerator	DINT	Zähler der Rücksetzstrecke zur Masterpositionserfassung
Denominator	DINT	Nenner der Rücksetzstrecke zur Masterpositionserfassung (automatisch 1 bei alternativer Mastertaktstrecke)
Die Rücksetzstrecke ist ausgeschaltet bei: Numerator = 0 und Denominator = 1 damit wird die Anzeige nicht mehr zurückgesetzt.		
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Konfiguration erfolgreich abgeschlossen
Error	BOOL	Konfiguration des Masters konnte nicht durchgeführt werden

Hinweis:

- Baustein kann bei laufendem Master ausgeführt werden.
- Ein Write Flash wird nicht ausgeführt, die geänderten Werte der Rücksetzstrecke gehen beim Ausschalten verloren.
- Die über den Baustein definierte Rücksetzstrecke deaktiviert die zuvor gültige Rücksetzstrecke der Kurve; siehe im **Signalbild** (siehe Seite 223).
- Bei verketteten **Kurven** (siehe Seite 276) wird als Rücksetzstrecke (Numerator / Denominator) die Summe aller Mastersegmente eingetragen.
- Ausgang "Error" wird gesetzt, wenn
  - der "Zähler" größer als 8388607 und wenn der "Nenner" Null oder größer 8388607 ist .
  - TravelDistanceMaster_Denominator * "Zähler" / set GreatesrCommonDevider (TravelDistanceMaster_Denominator*"Numerator",TravelDistanceMaster_Numerator*"Denominator") größer ist als8388607. Diese Prüfung wird für alle konfigurierten Signalquellen (verschiedene TravelDistanceMaster Werte) durchgeführt.
  - Der Antrieb meldet Fehler "0x8199" oder "0x819b".



Timing für Execute / Done:



"Done" kommt sofort nach der Bausteinausführung.

5.10.6.6 **Phasenverschiebung Mastersignal (C3_Phasing)**

FB - Name	**C3_Phasing**	
Zeitbezogenes Überlagern der Masterposition mit einer zusätzlichen relativen Distanz (PhaseShift). Je nach Betriebsart können die Bewegungsparameter bei laufender Bewegung geändert werden. Dabei wird nur das über die Kurve auf den Slave wirkende Mastersignal beeinflusst, die Mastererfassung selbst bleibt unbeeinflusst. Durch PhaseShift wird das Mastersignal vor der Kurve beeinflusst; der Slave bewegt sich dann um die resultierende Distanz nach der Kurve. Anwendung: Masterseitige Markensynchronisierung.		
VAR_IN_OUT		
Master	INT	Achs- ID; Konstante: AXIS_REF_LocalCam
Slave	INT	Achs- ID; Konstante: AXIS_REF_LocalAxis
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Startet den Ablauf des Bausteines bei positiver Flanke, in der Betriebsart „SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" zyklische Positionierparameter-Aktualisierung solange das „Execute" auf „TRUE" bleibt.
PhaseShift	REAL	Distanz für die überlagerte Verschiebung (positive und negative Richtung). Während einer überlagerten Verschiebung wird in den Betriebsarten ◆"SUPERIMPOSED_ABSOLUTE" ◆"SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" die "Distanz" als absolutes Verschiebungsziel betrachtet, bezogen auf die Lage bei Start der überlagerten Verschiebung (Zeitpunkt der ersten steigenden "Execute"-Flanke bei der keine überlagerter Positionierung aktiv ist). Details siehe Eingang "Mode". Bei negativer PhaseShift-Distanz bei Applikationen mit verketteten Kurven oder Verwendung des Ausgangs C3_CamtableSelect.EndOfSegment als Trigger für C3_CamtableSelect.Execute ist zu beachten, dass durch das Phasing kein negativer Kurvenwechsel hervorrufen werden darf (Summengeschwindigkeit Mastersignalquelle und Phasing (am Segmentbeginn) immer größer gleich Null). In konfigurierter Einheit [Units] **<Wertebereich>**[60]
Velocity	REAL	Wert der maximalen Geschwindigkeitsdifferenz zur aktuellen Mastergeschwindigkeit (immer positiv) (wird nicht unbedingt erreicht) [Units/s] **<Wertebereich>**[61] In der Betriebsart "SUPERIMPOSED_RELATIVE" ist die Vorgabe einer Geschwindigkeit <=Null nicht zulässig. In den anderen Betriebsarten wird ein negativer Wert auf 0 gesetzt.
Acceleration	DINT	Wert der Beschleunigung (immer positiv) [Units/s²] **<Wertebereich>**[62]
Deceleration	DINT	Wert der Verzögerung (immer positiv) [Units/s²] **<Wertebereich>**[63]
Jerk	DINT	Wert des Beschleunigungs- **Rucks** (siehe Seite 171) [Units/s³] (immer positiv) **<Wertebereich>**[64]
JerkDecel	DINT	Wert des Verzögerungs- Rucks [Units/s³] (immer positiv) **<Wertebereich>**[65]

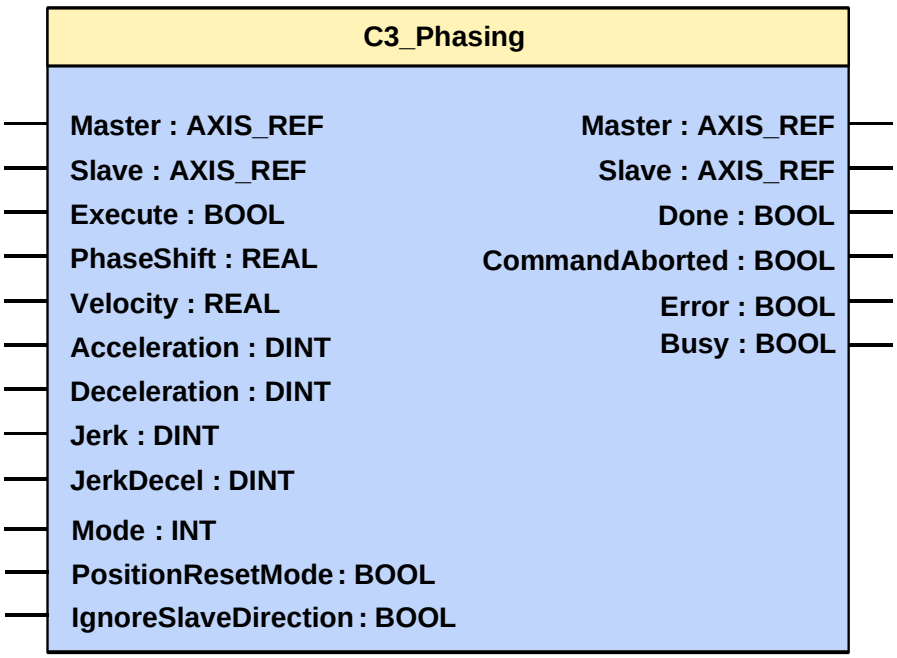
[60] Zielposition: [Umd], [Pitch]-4 000 000...4 000 000
[61] Geschwindigkeit für Positionierung: 0; 0,00001157 Umd/s...2000 Umd/s
[62] Beschleunigung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000
[63] Verzögerung für Positionierung: [Umd/s2], [pitch/s2]0,24...1 000 000
[64] Beschleunigungsruck für Positionierung:[Umd/s3], [pitch/s3]30...125 000 000
[65] Verzögerungsruck für Positionierung:[Umd/s3], [pitch/s3]30...125 000 000

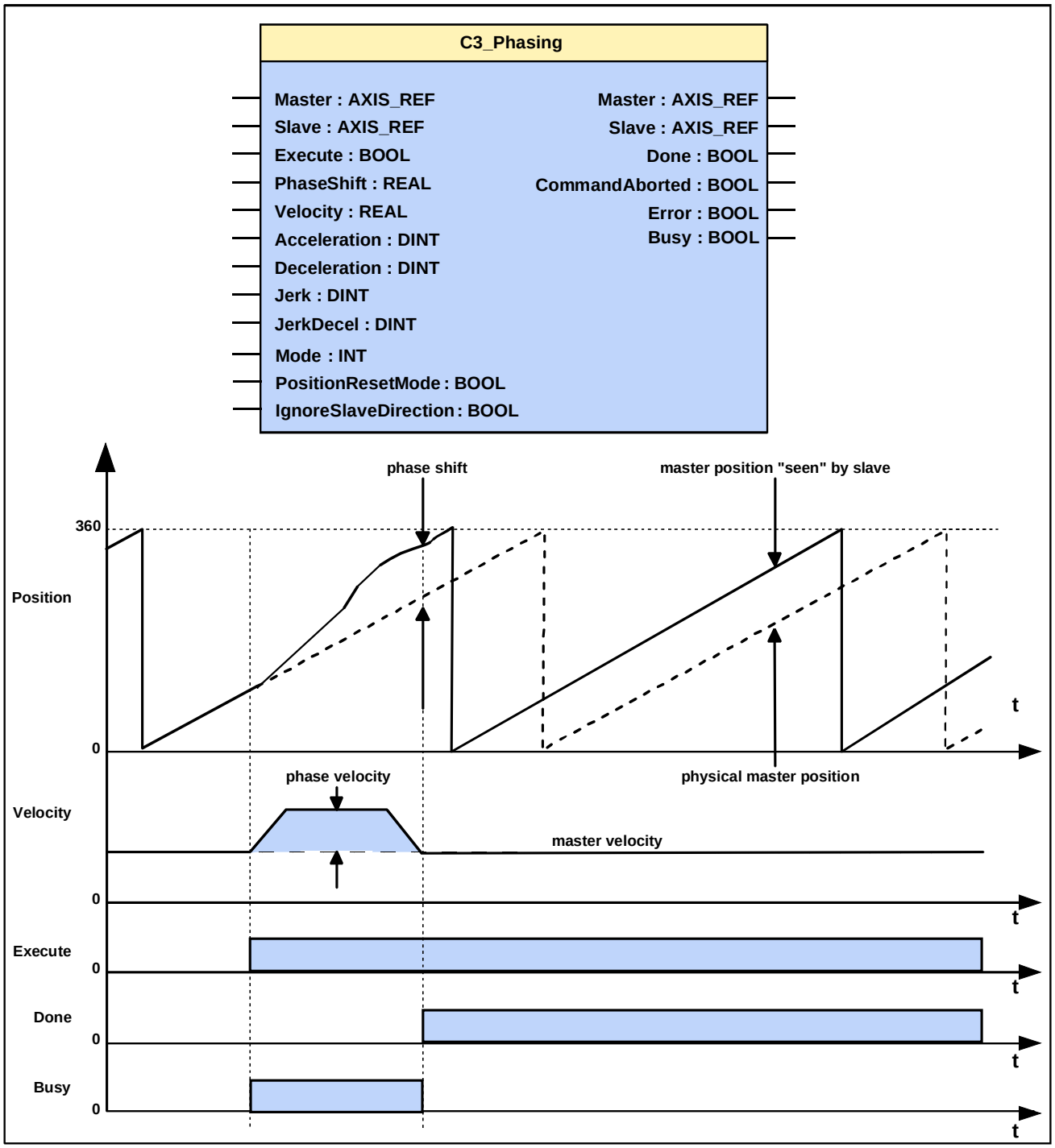
Mode	INT	**Offen oder "SUPERIMPOSED_RELATIVE":** Mit steigender Flanke am Execute wird eine relative überlagerte Verschiebung, basierend auf den Wert am Eingang "PhaseShift" zum diesem Zeitpunkt ausgeführt (dies auch bei bereits aktiver überlagerter Verschiebung) . **"SUPERIMPOSED_ABSOLUTE":** Bei **nicht aktiver überlagerter Verschiebung** startet mit einer steigende Flanke am "Execute" eine relative Verschiebung. Bei steigender Flanke am "Execute" **während einer aktiven überlagerter Verschiebung** (Ausgang "Busy" gesetzt) wird die Verschiebungsdistanz basierend auf den Startpunkt der überlagerter Verschiebung absolut interpretiert. **"SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT":** entspricht dem Mode "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE", jedoch werden die Baustein-Eingänge nicht mit steigender Flanke am Eingang "Execute", sondern solange der Eingang "Execute" gleich "TRUE" ist, in jedem IEC-Zyklus für die laufende überlagerte Verschiebung übernommen. **ACHTUNG!** PositionResetMode = "TRUE" darf erst ab Compax3-Firmware R09-0 verwendet werden! **Hinweis** Betriebsart "SUPERIMPOSED_RELATIVE" entspricht der Funktion des bisherigen Bausteins MC_Phasing
PositionResetMode	BOOL	**Offen oder "FALSE":** Die Sollposition O680.3 (DemandValue3) wird nicht zurückgesetzt. **"TRUE"**: Mit jeder neuen Verschiebung (steigende Flanke an "Execute") wird das Verschiebungsziel O680.3 (DemandValue3) auf Null zurückgesetzt. **ACHTUNG!** PositionResetMode = "TRUE" darf erst ab Compax3-Firmware R09-0 verwendet werden!
IgnoreSlaveDirection	BOOL	Offen oder "FALSE": Bei konfigurierter Richtungsumkehr der Achse (Slave) bleibt die Bewegungsrichtung an der Motorwelle mit der ohne Richtungsumkehr identisch - lastseitig (bzw. im gedrehten Slave-Bezugssystem) ist diese jedoch invertiert. "TRUE": Ab Firmware >R09-20: Bei konfigurierter Richtungsumkehr der Achse (Slave) ändert sich die Bewegungsrichtung an der Motorwelle gegenüber der ohne Richtungsumkehr - lastseitig (bzw. im gedrehten Slave-Bezugssystem) ist diese aber identisch. Firmware <=R09-20: Es wir kein Phasing ausgeführt!
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Phasenverschiebung durchgeführt
Busy	BOOL	Phasenverschiebung wird ausgeführt
CommandAborted	BOOL	Phasenverschiebung abgebrochen
Error	BOOL	Fehler während der Bausteinausführung

Hinweise:

- Die Werte PhaseShift, Velocity, Acceleration, Deceleration, Jerk, JerkDecel gelten nur für die überlagerte Phasenverschiebung, an der Achse stellen sich die aus der Überlagerung im Masterpfad entsprechend des wirksamen CAM-Kurvenverlaufs resultierende Werte ein, was in den Statuswerten berücksichtigt wird.
- Bei einem MC_Stop der lokalen Achse (AXIS_REF_LocalAxis) wird die Phasenverschiebung nicht unterbrochen. Soll die Verschiebung gestoppt werden ist der Baustein C3_StopSuperImposed zu verwenden.
- Der Baustein kann nur im Kurvenbetrieb verwendet werden.
- C3_Phasing unterbricht keinen aktiven Befehl.
- Der Eingang "IgnoreSlaveDirection" wird nur bei abgeschlossener Phasenverschiebung übernommen.
- Bei Verwendung des C3_Phasings in Applikationen mit verketteten Kurven oder Verwendung des Ausgangs C3_CamtableSelect.EndOfSegment als Trigger für C3_CamtableSelect.Execute darf dieses keinen negativen Kurvenwechsel hervorrufen (Summengeschwindigkeit Mastersignalquelle und Phasing (am Segmentbeginn) immer größer gleich Null). Idealerweise wird die Phasinggeschwindigkeit dynamisch auf die negative aktuelle Mastergeschwindigkeit begrenzt (-> negative Phasinggeschwindigkeit bewirkt maximal Kurvenstillstand)!
- Dieser Baustein kann nicht gleichzeitig mit MC_/C3_MoveSuperImposed und C3_ShiftPosition betrieben werden.
- Die Umschaltung der Betriebsart ("Mode") bei laufender überlagerter Verschiebung ist möglich.
- Wird bei aktivem Baustein eine 2. Instanz des Bausteins mit "Execute" aktiviert, dann wird die laufende Instanz abgebrochen (Ausgang "CommandAborted" wird gesetzt) und die 2. Instanz verhält sich wie bei Neustart einer überlagerten Verschiebung).
- Bei fallender Flanke am "Execute" im Mode "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" wird bei "Velocity"-Vorgabe von Null (wenn die Verschiebungsgeschwindigkeit Null erreicht hat) die Positionierung abgebrochen, da sie das Ziel nie mehr erreichen kann.
- Bei fallender Flanke am "Execute" im Mode "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" wird die VVerschiebungsgeschwindigkeit mit den zu diesem Zeitpunkt anstehenden Parametern beendet. Ist die "Velocity"-Vorgabe dann Null wird (wenn die aktuelle Verschiebungssollgeschwindigkeit den Wert Null erreicht hat) die Verschiebungsgeschwindigkeit abgebrochen, da sie das Ziel nie mehr erreichen könnte. Eine (neue) steigende Flanke am "Execute" startet wie im Mode "SUPERIMPOSED_RELATIVE" eine neue quasi-absolute relative überlagerte Verschiebungsgeschwindigkeit.
- In der Betriebsart "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" wird bausteinintern der Betrag der vorgegeben Bewegungsparameter gebildet, eine Überwachung auf positive Werte findet nur einmalig mit jeder steigenden "Execute"-Flanke statt. Ausnahme ist die "Velocity" Vorgabe bei welcher negative Werte intern zu Null werden.
- Eine sehr häufige Änderung des Verschiebungsziel innerhalb einer überlagerten Verschiebung kann ohne auf "TRUE" gesetzten Eingang "PositionResetMode" zu Ungenauigkeit bei der Verschiebung führen!
- In der Betriebsart "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" wird bausteinintern der Betrag der vorgegeben Bewegungsparameter gebildet, eine Überwachung auf positive Werte findet nur einmalig mit jeder steigenden "Execute"-Flanke statt.
- Wird am Ende einer Verschiebung bei der Sollwertgenerierung die Geschwindigkeit auf Null abgebaut, werden in den absoluten Betriebsarten "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE" bzw. "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" bei unverändertem Verschiebungsziel (Eingang "PhaseShift") keine neuen Werte für Geschwindigkeit, Verzögerung oder Ruck übernommen.

- Die Lage des Bausteins im **Strukturbild** (siehe Seite 404).
- Der Ausgang "Error" wird gemeldet, wenn
  - bei steigender Flanke am Eingang "Execute" die Achse in einem unzulässigen Zustand ist (nicht aktiv, im Fehlerzustand, auf Referenzfahrt, stoppt oder im Stoppzustand ist (MC_Stop))
  - bei steigender Flanke am Eingang "Execute" die überlagerte Bewegung (durch C3_StopSuperImposed) stoppt oder gestoppt wurde
  - bei steigender Flanke am Eingang "Execute" der Baustein mit ungültigen Parametern versorgt wurde ("Velocity" <= 0 im "Mode" SUPERIMPOSED_RELATIVE), Beschleunigungswerte oder Rücke <=0, Eingang "Axis" ungleich "AXIS_REF_LOCALAXIS", ungültige Betriebsart ("Mode"))
  - Versuch den Baustein zu starten (steigende Flanke am Eingang "Execute") während eine andere überlagerte Bewegung (MC_/C3_MoveSuperImposed, C3_ShiftPosition) ausgeführt wird.
  - die Achse bei laufender überlagerter Bewegung in den Fehlerzustand wechselt
- Der Ausgang "CommandAborted" wird gemeldet, wenn eine Unterbrechung der überlagerten Verschiebung auftrat durch
  - eine andere Baustein-Instanz
  - Stopp der überlagerten Bewegung durch Stopp auf der Achse (MC_Stop)
  - Stopp der überlagerten Bewegung (C3_StopSuperImposed)
  - überlagerte Geschwindigkeit Null bei fallender Flanke am "Execute" wenn die überlagerte Positionierung noch nicht abgeschlossen ist im Mode "SUPERIMPOSED_ABSOLUTE_CONT" oder wenn der überlagerte Verfahrbefehl von der Firmware abgelehnt wurde.
-





5.10.7. Abgleichen der Slave-Achse

In diesem Kapitel finden Sie

Kurven starten / einkoppeln 250
Aktive Kurve mit Koppelbewegung beenden (C3_CamOut) 261

5.10.7.1 Kurven starten / einkoppeln

In diesem Kapitel finden Sie

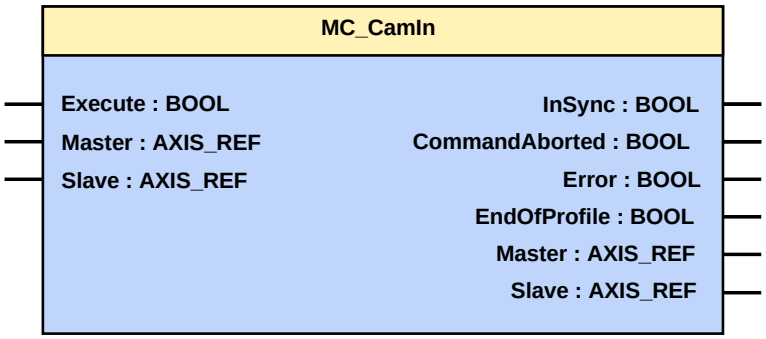
Ausgewählte Kurve starten (MC_CamIn) 251
Ausgewählte Kurve mit Koppelbewegung starten (C3_CamIn) 253

Ausgewählte Kurve starten (MC_CamIn)

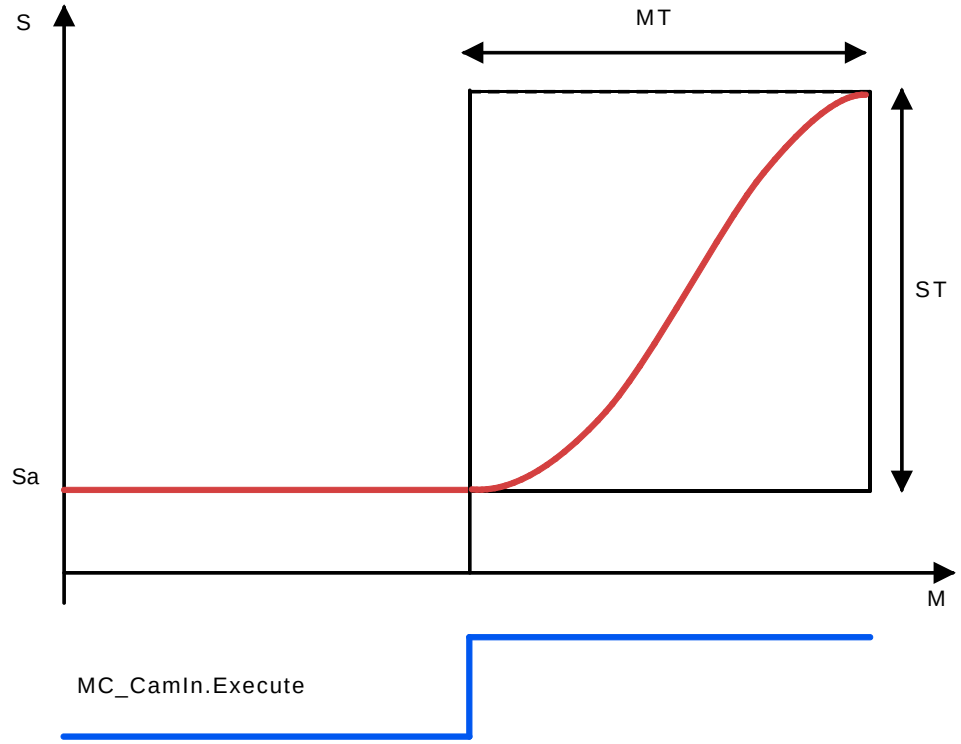
FB - Name	MC_CamIn	
Synchronisieren der Achse mit dem Ausgang des Kurvengenerators ohne Koppelbewegung		
VAR_IN_OUT		
Master	INT	Achs- ID Konstante: AXIS_REF_LocalCam
Slave	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Kurvenstart bei positiver Flanke
VAR_OUTPUT		
InSync	BOOL	Synchronbetrieb aktiv
CommandAborted	BOOL	Befehl abgebrochen
Error	BOOL	Befehl abgebrochen Fehler beim Kurvenbetrieb
EndOfProfile	BOOL	Ende eines Kurvenzyklus. Mit einem Impuls mit der Länge eines IEC-Zyklus wird das Ende eines jeden Kurvenzyklus angezeigt. Eignet sich zum Aufbau eines Schleifenzähler.

Hinweis:

- Kurvenabgleich:
  - Mit Execute wird sofort eingekoppelt; der aktuelle Kurvensollwert wird auf den aktuellen Slavesollwert abgeglichen. Damit wird die Kurve auf die aktuelle Position bezogen.
  - Um Drehzahlsprünge zu vermeiden, sollte der Master stillstehen oder die Kurve eine Anfangssteigung von 0 haben.
- MC_CamIn kann auch vor einem C3_CamTableSelect gestartet werden, wenn der Kurvensollwert nach dem Starten des C3_CamTableSelect keinen Sprung macht **Beispiel 6: Betrieb mit Kurvensegmenten und Stillstandsbereich** (siehe Seite 279).



Direktes Einkoppeln mit MC_CamIn



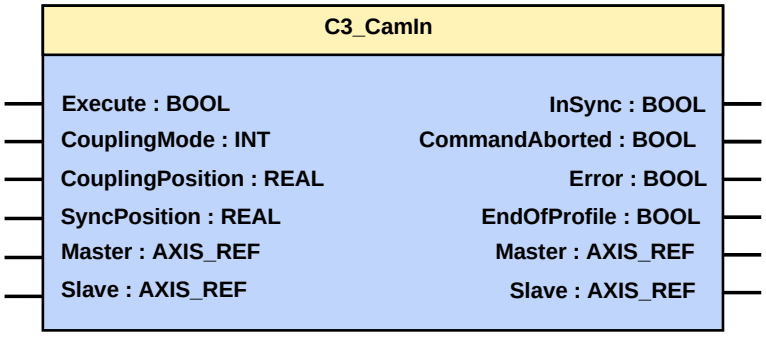
Sa: aktuelle Slaveposition
MT: Mastertaktstrecke
ST: Slavetaktstrecke

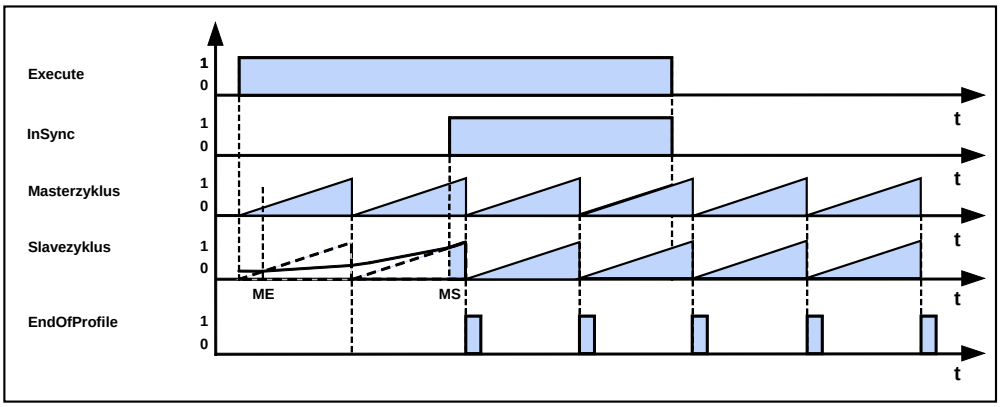
Ausgewählte Kurve mit Koppelbewegung starten (C3_CamIn)

FB - Name	**C3_CamIn**	
Synchronisieren der Achse auf den Ausgang des Kurvengenerators mit einstellbarer Koppelbewegung		
VAR_IN_OUT		
Master	INT	Achs- ID Konstante: AXIS_REF_LocalCam
Slave	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Kurvenstart bei positiver Flanke
CouplingMode	INT	0 = Einkoppeln ohne Koppelbewegung, nach dem der Master in positiver Richtung über die Einkoppelposition (ME) gefahren ist. 1 = Einkoppeln über quadratische Funktion; die Master Einkoppelposition (ME) wird berechnet. 2 = Einkoppeln über Überblendfunktion
CouplingPosition	REAL	Master Einkoppelposition (ME) in Master - Einheiten (wird bei CouplingMode = 0 und 2 berücksichtigt; bei CouplingMode = 1 wird die Einkoppelposition berechnet) Wertebereich: 0 ... n*MT
SyncPosition	REAL	Master Synchronposition (MS) in Master - Einheiten (ist bei CouplingMode = 0 nicht relevant) Wertebereich: CouplingMode 1: 0 ... MT bzw. 0 ... Masterrücksetzstrecke CouplingMode 2: 0 ... n*MT
VAR_OUTPUT		
InSync	BOOL	Synchronbetrieb aktiv
CommandAborted	BOOL	Befehl abgebrochen
Error	BOOL	Befehl abgebrochen Fehler beim Kurvenbetrieb
EndOfProfile	BOOL	Ende eines Slave - Kurvenzyklus. Mit einem Impuls mit der Länge eines IEC-Zyklus wird das Ende eines jeden Master - Kurvenzyklus angezeigt. Eignet sich zum Aufbau eines Schleifenzähler.

Hinweis:

- Master Einkoppelposition (ME) und Master Synchronposition (MS):
  - Bei CouplingMode = 0: ME wird berücksichtigt; MS nicht relevant.
  - Bei CouplingMode = 1: ME wird intern berechnet; MS wird berücksichtigt.
  - Bei CouplingMode = 2: ME wird berücksichtigt; MS wird berücksichtigt.
- Bei CouplingMode =1 muss die Kurve an der Master Synchronposition (MS) stetig steigen.
- Die Position MS muss beim quadratischen Koppeln kleiner als die konfigurierte oder gleich der konfigurierten Masterrücksetzstrecke sein, da anderenfalls eine falsche Steigung berechnet wird (MS wird bei der Steigungs-Berechnung in den Zahlenbereich der Masterrücksetzstrecke korrigiert).
- Ist die Mastersynchronposition MS größer als die Mastertaktstrecke MT erfolgt der Einkoppelvorgang evtl. über mehrere Masterzyklen.
- Bei vor/während dem Einkoppeln mit "CouplingMode" 1 oder 2 beendetem/aktivem MC_/C3_MoveSuperImposed wird die Kurvenlage in der Synchronposition MS nicht erreicht (Phasenverschiebung um die Summe der SuperImposedbewegung seit deren letztem Abgleich auf Null, Abgleichbedingungen siehe C3_MoveSuperImposed, Summenwert ist ab Firmware > R09-20 in O680.34 ersichtlich). Das Einkoppeln wird ausgeführt als wäre keine überlagerte Bewegung vorhanden.
- Dreht der Master nach Beginn der Einkoppelbewegung rückwärts, dann steht der Slave bei Erreichen der Einkoppelposition wieder auf seiner ursprünglichen Position.
- Einkoppeln aus verketteten Kurven ist im Modus "überblenden" möglich wenn die Rücklaufsperre aktiviert ist bzw. der Master nicht rückwärts läuft, nicht jedoch bei quadratischem Einkoppeln . Es wird angenommem, dass sich die Kurve, welche zum Zeitpunkt des Absetzens des Einkuppelbefehls aktiv ist, ständig wiederholt.
- Beim Überblenden ist die Einkoppelfunktion von der aktuellen Kurve abhängig.
- Die relevante Masterposition für Einkoppelposition ME und Synchronposition MS ist das Objekt 3030.24 (= Summer der Master Distanzen bis LastSegment=True; Zahlenbereich 0..MT). Ohne gesetztes LastSegment am C3_CamTableSelect Baustein ist ein Einkoppeln nur beim erstmaligen Anlaufen der Kurve (nach Masterpositionsfreigabe) möglich!
- Vor dem Ausführen von C3_CamIn muss eine Kurve mit C3_CamTableSelect ausgewählt sein.





Beispiel mit CouplingMode = 1 und C3_CamTableSelect: Periodic = TRUE.

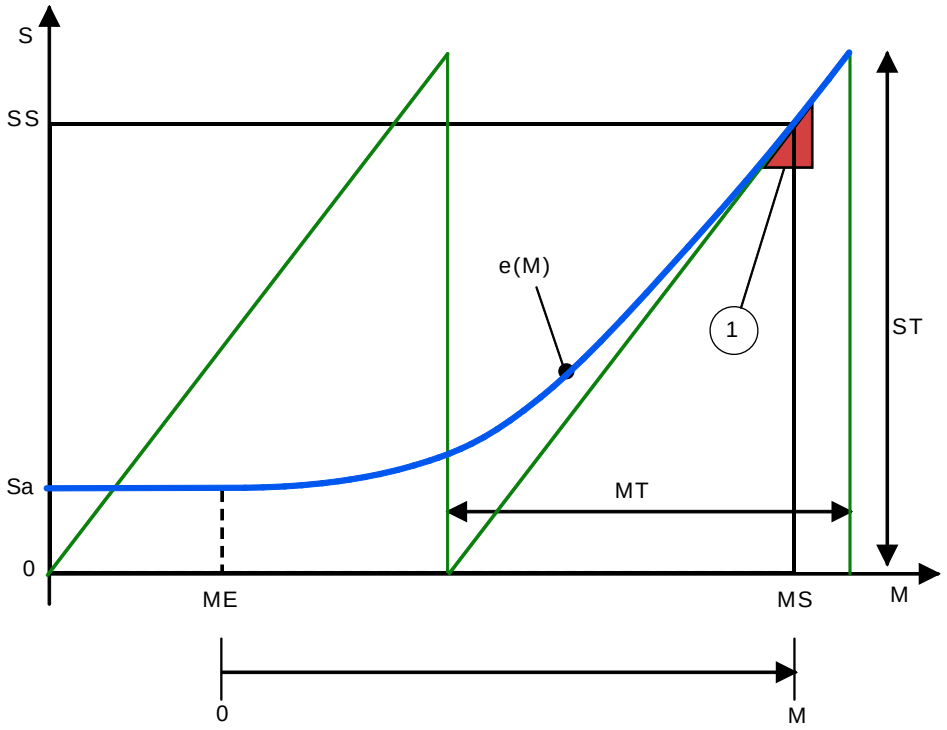
In diesem Kapitel finden Sie

Quadratisches Einkoppeln (CouplingMode = 1) 255
Direktes Einkoppeln (CouplingMode = 0) 257
Überblenden (CouplingMode = 2) 258

Quadratisches Einkoppeln (CouplingMode = 1)

Das quadratische Einkoppeln bewirkt einen quadratischen Lageverlauf der Slaveachse ohne Geschwindigkeitsüberhöhung.
Die masterbezogene Synchronposition (MS) wird idealerweise innerhalb der Mastertaktstrecke im hinteren Bereich angegeben, damit die Einkoppelbewegung innerhalb eines einzigen Zyklus verläuft.
Dazu muss auch die Startposition (Aktivieren des Einkoppelvorgangs mit C3_CamIn: Execute) nahe dem Kuvennullpunkt liegen.
Die masterbezogene Einkoppelposition (ME) wird aus der Steigung der Kurve im Synchronpunkt und der aktuellen Slaveposition (Sa) so berechnet, dass sich ein quadratischer Lageverlauf ergibt.
Dazu muss an der Synchronposition eine positive Steigung vorhanden sein.
Die Mastergeschwindigkeit muss positiv sein, d.h. die Masterposition steigend.

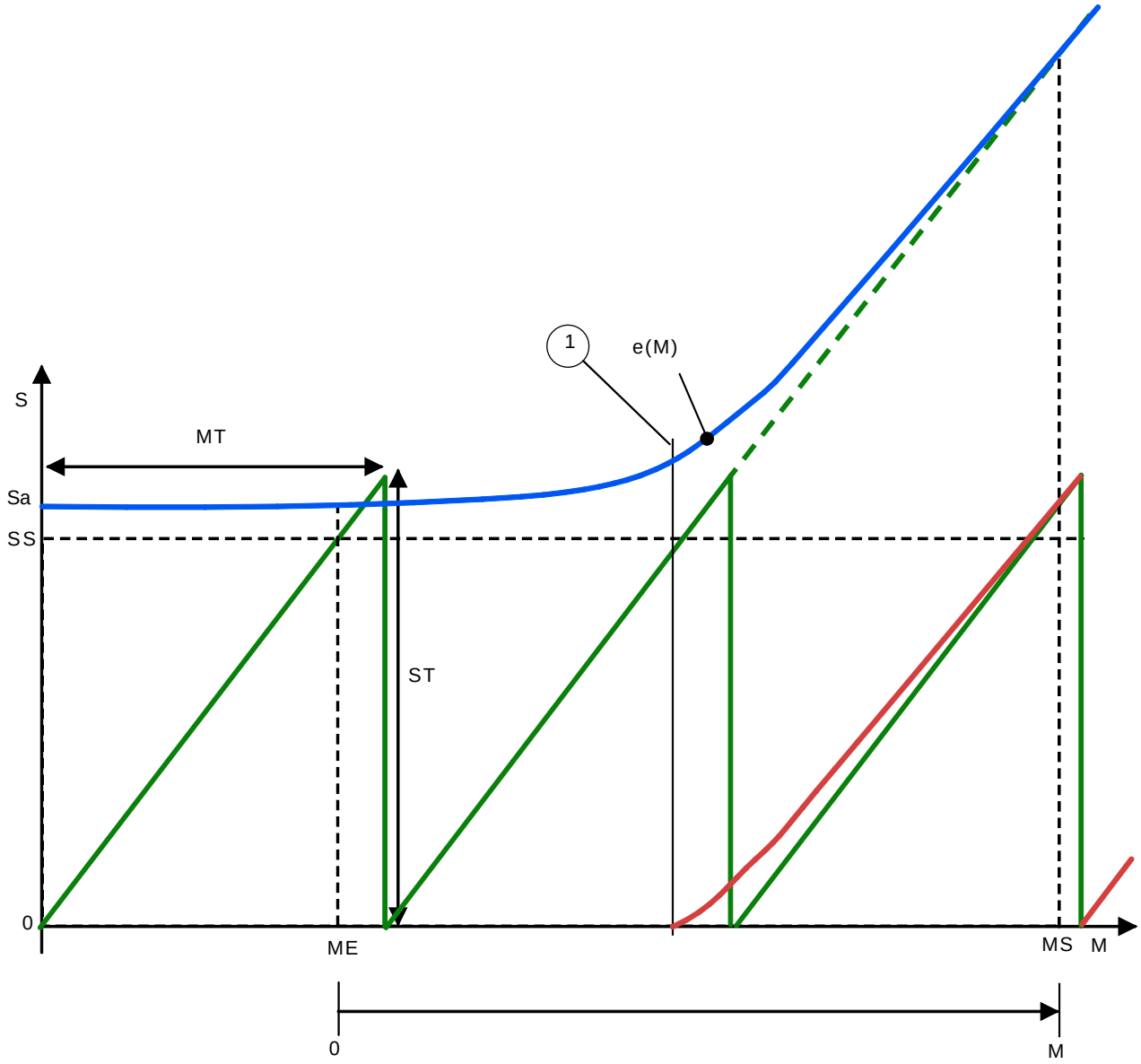
Einkoppeln über eine Slavetaktstrecke



SS: Slave - Synchronposition
Sa: aktuelle Slaveposition vor dem Kurvenstart
ME: aus MS, Steigung in MS/SS und Sa berechnete Master - Einkoppelposition
MS: Master - Synchronposition
MT: Mastertaktstrecke
ST: Slavetaktstrecke
e(M): quadratische Einkoppelfunktion
1: Steigungsdreieck: bestimmt die Dauer des Einkoppelvorgangs (je steiler, umso schneller der Einkoppelvorgang)

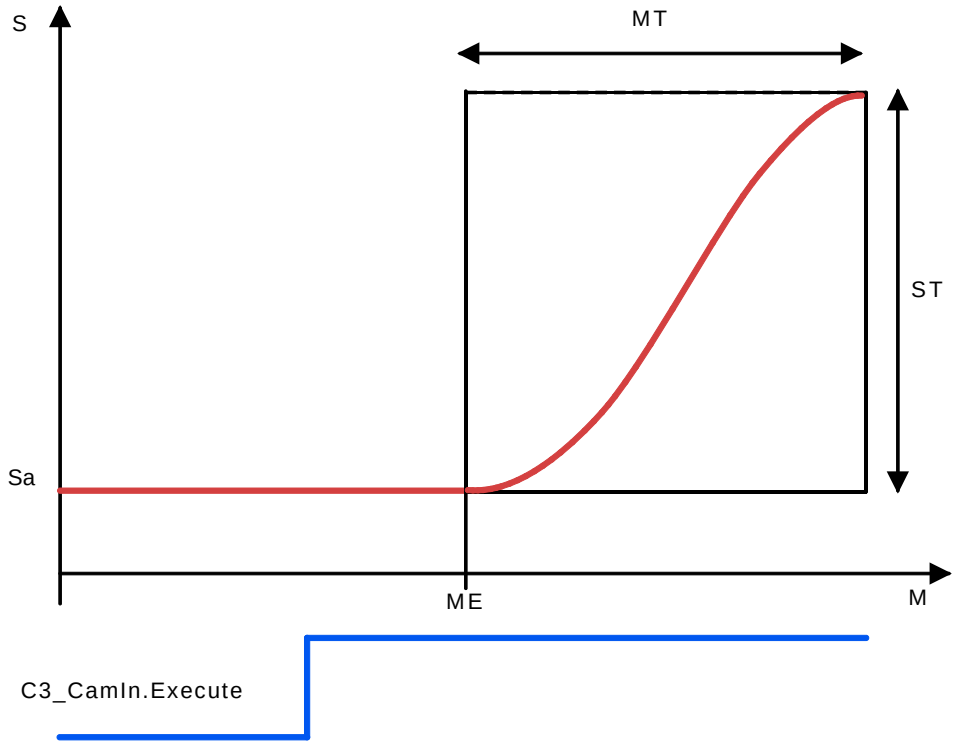
Einkoppeln über mehrere Slavetaktstrecken

Bei einer sehr flachen Steigung der Kurve im Synchronpunkt (MS/SS), bei einer aktuellen Slaveposition Sa die über der Slave-Synchronposition liegt oder bei einer Mastersynchronposition MS die größer der Mastertaktstrecke MT ist erfolgt der Einkoppelvorgang evtl. über mehrere Masterzyklen.



SS: Slave - Synchronposition
Sa: aktuelle Slaveposition vor dem Kurvenstart
ME: aus MS, Steigung in MS/SS und Sa berechnete Master - Einkoppelposition
MS: Master - Synchronposition
MT: Mastertaktstrecke
ST: Slavetaktstrecke
e(M): quadratische Einkoppelfunktion
1: In der Anzeige wird der Slave - Sollwert an dieser Stelle zurückgesetzt.

Direktes Einkoppeln (CouplingMode = 0)



Sa: aktuelle Slaveposition
MT: Mastertaktstrecke
ST: Slavetaktstrecke
Nach Execute von C3_CamIn koppelt der Slave erst ab der Master - Einkoppelposition ME ein.
Um Drehzahlsprünge zu vermeiden, sollte die Kurve eine Anfangssteigung von 0 haben.

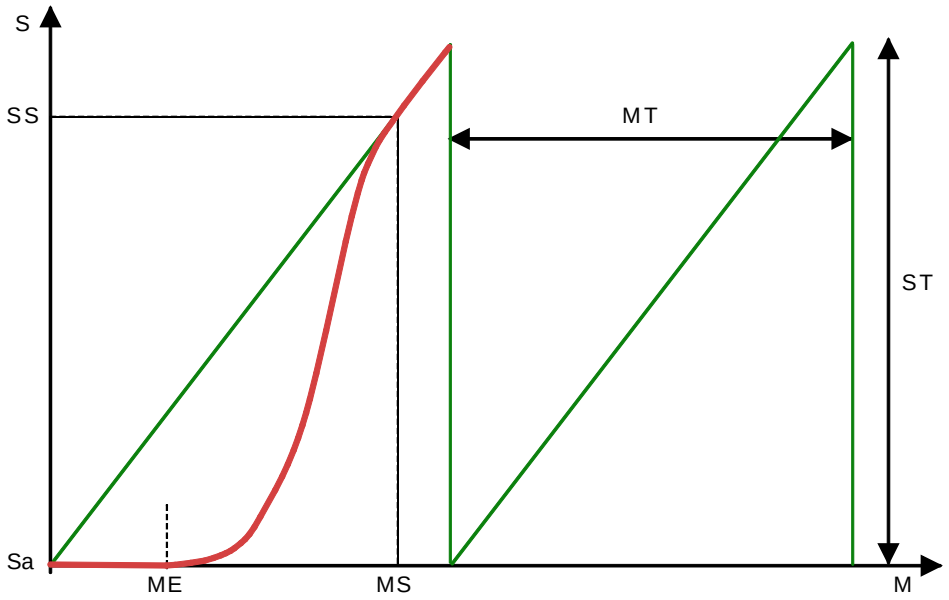
Überblenden (CouplingMode = 2)

Bei der Überblend - Funktion wird der Kurvensollwert beim Einkoppeln kontinuierlich eingeblendet, während die aktuelle Slaveposition kontinuierlich ausgeblendet wird. Dabei sind Drehzahlüberhöhungen und Rückzugsbewegung möglich.
Durch die Vorgabe der masterbezogenen Einkoppel- und Synchronposition in Mastereinheiten wird die Einkoppelkurve auf einen beliebig langen Bereich der Kurve abgebildet und ist somit nicht mehr starr an den Zyklus der Kurve gekoppelt.

Algorithmus der Überblendfunktion

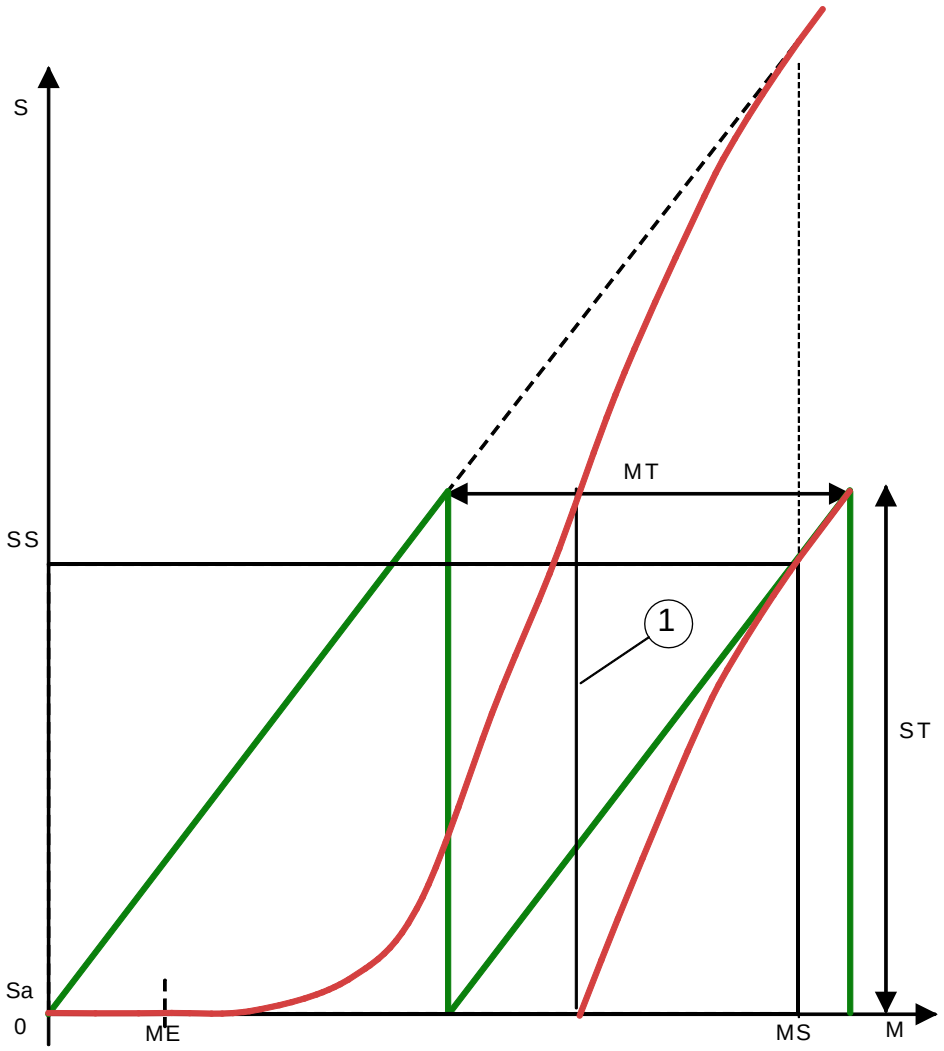
Die normierte Koppelfunktion beginnt bei Wert 0 und endet bei Wert 1 und steigt dazwischen stetig an. Sie besteht aus einer Funktion 5. Ordnung.
Die Einkoppelkurve liefert keinen direkten Slavesollwert, sondern einen Faktor KE für die Gewichtung des aktuellen Kurvensollwerts bzw. der aktuellen Slaveposition Sa (Position beim Start des Einkoppelvorgangs).
Der Verlauf der Einkoppelkurve hängt somit von der Slaveposition Sa und dem Kurvenverlauf im Synchronbetrieb ab.
Die Mastergeschwindigkeit muß positiv sein, d.h. die Masterposition aufsteigend.
Die Gewichtung erfolgt nach folgender Funktion:
Einkoppelkurve = SK * KE + S0 * (1 – KE)
mit:
S0 = Stillstandsposition
SK = aktueller Kurvensollwert
KE = Laufvariable zwischen 0 ... 1.0 (zwischen ME und MS)

Beispiel: Überblendfunktion über einen Kurvenzyklus



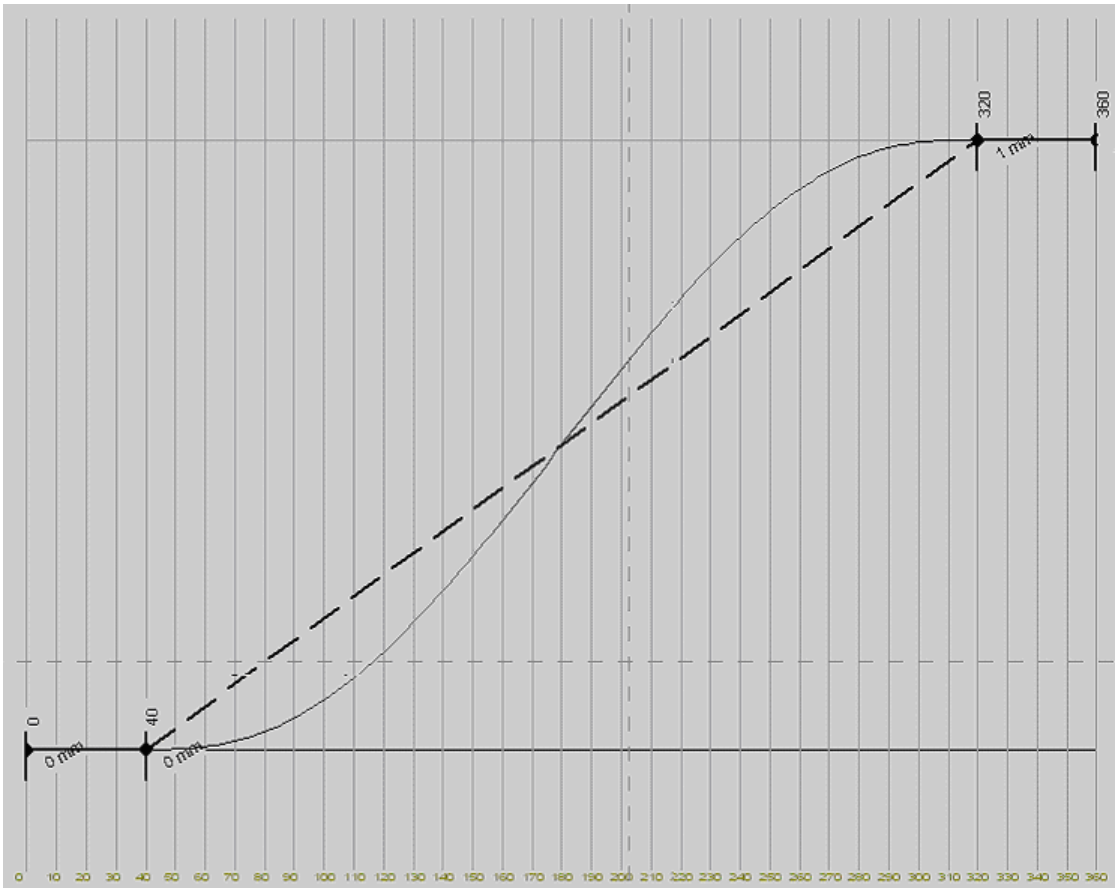
SS: Slave - Synchronposition
Sa: aktuelle Slaveposition vor dem Kurvenstart
ME: Master - Einkoppelposition = 30°
MS: Master - Synchronposition = 340°
MT: Mastertaktstrecke = 360°
ST: Slavetaktstrecke
Die Steigung (Drehzahl) des Einkoppelverlaufs zeigt eine deutliche Drehzahlüberhöhung gegenüber dem Synchronlauf.

Beispiel: Überblendfunktion über mehrere Kurvenzklen



SS: Slave - Synchronposition
Sa: aktuelle Slaveposition vor dem Kurvenstart
ME: Master - Einkoppelposition = 60°
MS: Master - Synchronposition = 700°
MT: Mastertaktstrecke = 360°
ST: Slavetaktstrecke
1: In der Anzeige wird der Slave - Sollwert an dieser Stelle zurückgesetzt.

Überblendfunktion KE:

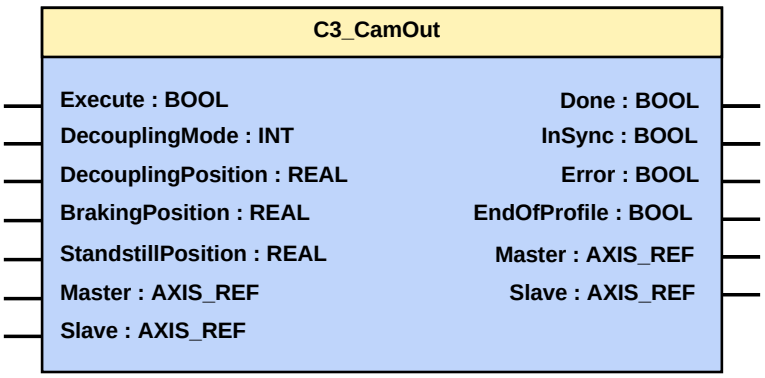


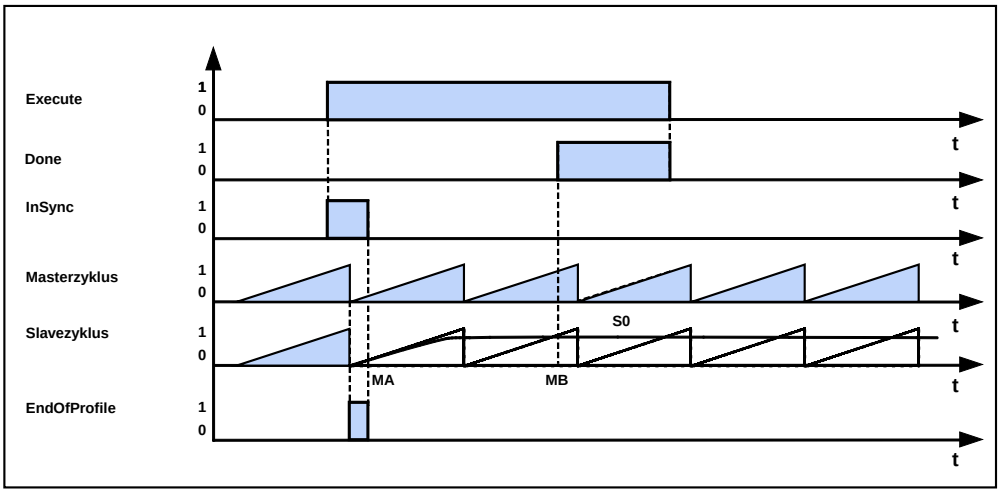
5.10.7.2 Aktive Kurve mit Koppelbewegung beenden (C3_CamOut)

FB - Name	**C3_CamOut**	
Auskoppeln der aktiven Kurve mit einstellbarer Koppelbewegung		
VAR_IN_OUT		
Master	INT	Achs- ID Konstante: AXIS_REF_LocalCam
Slave	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Aktivieren des Auskoppelvorgangs bei positiver Flanke
DecouplingMode	INT	0 = Auskoppeln ohne Koppelbewegung nach dem der Master in positiver Richtung über die Auskoppelposition MA gefahren ist. (MB und S0 nicht relevant) 1 = Auskoppeln über quadratische Funktion; die Master Bremsposition (MB) wird berechnet 2 = Auskoppeln über Überblendfunktion
DecouplingPosition	REAL	Master Auskoppelposition in Master - Einheiten (MA) **Wertebereich:** DecouplingMode 1: 0 ... MT bzw. 0 ... Masterrücksetzstrecke DecouplingMode 2: 0 ... MT
BrakingPosition	REAL	Master Bremsposition in Master - Einheiten (MB) (wird bei DecouplingMode = 2 berücksichtigt; bei DecouplingMode = 1 wird die Bremsposition berechnet). MB muss größer sein als MA. Wertebereich: 0 ... n*MT
StandstillPosition	REAL	Slave - Stillstandposition in Slave - Einheiten (S0) Beim DecouplingMode 1 sollte S0 > SA (=Kurvenlage an der Masterposition MA) sein.
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Auskoppeln beendet
InSync	BOOL	Warten auf Auskoppelposition
Error	BOOL	Befehl abgebrochen Fehler beim Kurvenbetrieb
EndOfProfile	BOOL	Ende des Kurvenzyklus.

Hinweis:

- Während dem Einkoppeln ist Auskoppeln nicht möglich.
- Master Auskoppelposition (MA) und Master Bremsposition (MB)
  - Bei DecouplingMode 0: MA wird berücksichtigt; MB ist nicht relevant.
  - Bei DecouplingMode 1: MA wird berücksichtigt; MB wird berechnet.
  - Bei DecouplingMode 2: MA wird berücksichtigt; MB wird berücksichtigt.
- Die Slave Stillstandsposition wird bei DecouplingMode = 0 nicht berücksichtigt.
- Bei DecouplingMode = 1 muss die Kurve an der Master Auskoppelposition (MA) stetig steigen.
- Die relevante Masterposition für Auskoppelposition MA und Bremsposition MB ist das Objekt 3030.24 (Zahlenbereich 0..MT (= Summer der Master Distanzen bis LastSegment=True)). Ohne gesetztes LastSegment am C3_CamTableSelect Baustein ist kein Auskoppeln möglich!
- Die Position MA muss innerhalb von MT liegen, da sonst kein Auskoppeln erfolgt.
- Die Position MA muss beim quadratischen Koppeln kleiner als die konfigurierte oder gleich der konfigurierten Masterrücksetzstrecke sein, da anderenfalls eine falsche Steigung berechnet wird (MA wird bei der Steigungs-Berechnung in den Zahlenbereich der Masterrücksetzstrecke korrigiert).
- Dreht der Master nach Beginn der Auskoppelbewegung rückwärts, dann wird bei Erreichen der Auskoppelposition wieder auf die Kurve gesprungen.
- Beim Überblenden ist die Auskoppelfunktion von der aktuellen Kurve abhängig.
- Die Synchronposition S0 wird auch bei aktiver Rücksetzfunktion nicht nach oben hin begrenzt. Es ist also ein Auskoppeln über eine Slave-Distanz > ST möglich.
- Auskoppeln bei aktivem C3_MoveSuperimposed sollte vermieden werden, da die Position S0 am Ende des Auskoppelns nicht erreicht wird (das Auskoppeln wird ausgeführt mit der zu Beginn des auskoppeln vorliegenden Summe der SuperImposedbewegung) und es zu einem Schleppfehler des Antriebs (Sprung um die seit dem Execute am C3_CamOut zurückgelegte SuperImposed-Bewegung) kommen kann.
- Die Summe der SuperImposedbewegung seit deren letztem Abgleich auf Null wird am Ende des Auskoppelvorgangs gelöscht.
- Eine seit dem Einkoppeln bis zum Zeitpunkt des Auskoppels durch Verwendung von C3_MoveSuperImposed durchgeführte überlagerte Bewegung wird beim quadratischen Auskoppeln bzw. Auskoppeln mit Überblenden - wenn keine Rücksetzfunktion für das Bezugssystem der Achse konfiguriert wurde - wieder vollständig bzw. teilweise rückgängig gemacht.
- Die StandstillPosition S0 wird beim quadratischen Auskoppeln intern durch mehrfache Addition der Rücksetzstrecke bzw. des Kurvenhubs bzw. der Kurvenamplitude so korrigiert, dass sich eine positive Wegstrecke für den Auskoppelvorgang ergibt.
- Auskoppeln aus verketteten Kurven ist generell möglich wenn die Rücklaufsperre aktiviert ist bzw. der Master nicht rückwärts läuft, bei quadratischen Auskoppeln jedoch mit folgenden Einschränkungen:
  - Der Befehl zum Auskoppeln muss bei mehreren aufeinanderfolgenden Kurven ohne LastSegment=True in der ersten Kurve (nach einer Kurve mit LastSegment=True) angestoßen werden und auch die Position MA innerhalb dieser Kurve liegen.
  - Der Befehl zum Auskoppeln muss bei mehreren aufeinanderfolgenden Kurven mit LastSegment=True in der Kurve angestoßen werden in der ausgekoppelt werden soll und auch die Position MA innerhalb dieser Kurve liegen.
- Die relevante Masterposition für Auskoppelposition und Bremsposition ist das Objekt 3030.24.
- Bei Fehlermeldung 0xFFE2: Fehler im IEC61131-3 Programmablauf. Funktionsbaustein wurde mit fehlerhaften Parametern aufgerufen: DecouplingMode=2 und BrakingPosition <= DecouplingPosition





Beispiel mit DecouplingMode = 1 und C3_CamTableSelect: Periodic = TRUE.

In diesem Kapitel finden Sie

Direktes Auskoppeln (DecouplingMode = 0) 263
Quadratisches Auskoppeln (DecouplingMode = 1) 264
Auskoppeln mit Überblendfunktion (DecouplingMode = 2) 266

Direktes Auskoppeln (DecouplingMode = 0)

Beim direkten Auskoppeln wird der Kurvenbetrieb mit dem Execute sofort beendet. Zur Vermeidung von Drehzahlsprüngen sollte beim direkten Auskoppeln der Master stillstehen oder an einem Punkt ausgekoppelt werden an dem die Steigung 0 beträgt (konstante Slaveposition).

Quadratisches Auskoppeln (DecouplingMode = 1)

Das quadratische Auskoppeln bewirkt einen quadratischen Lageverlauf der Slaveachse ohne Geschwindigkeitsüberhöhung und Richtungsänderung.
Die Bremsposition (MB) wird aus der Steigung der Kurve im Auskoppelpunkt und der Stillstandsposition (S0) so berechnet, das sich ein quadratischer Lageverlauf ergibt.

Stillstandsposition < Slaveposition

Falls die Stillstandsposition kleiner ist als die Slaveposition beim Beginn des Auskoppelns wird diese so korrigiert, dass sich eine positive Wegstrecke für den Auskoppelvorgang ergibt. In diesem Fall wird der Auskoppelvorgang erst im Folgezyklus beendet.
Die durchgeführte Korrektur für S0 ist dann wie folgt:

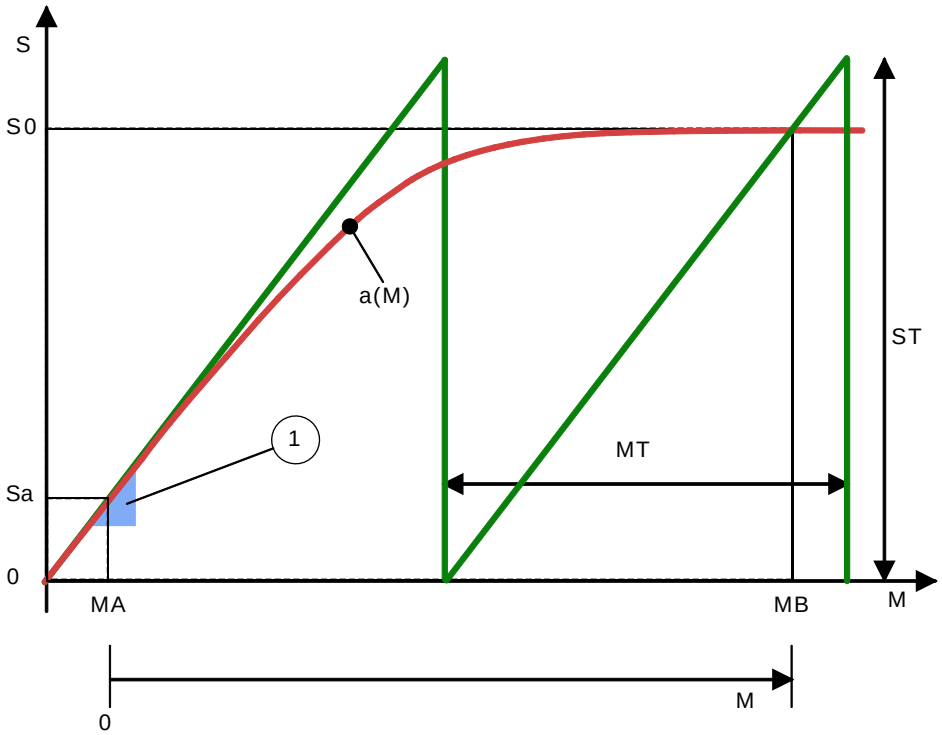
- Bei Rücksetzbetrieb der Slaveachse wird die Rücksetzstrecke solange zu S0 addiert bis obige Bedingung nicht mehr erfüllt ist.
- Ohne konfigurierte Rücksetzstrecke der Slaveachse wird der Kurvenvorschub (offene Kurve) bzw. der Kurvenmaximalwert (geschlossene Kurve), der beim Ausführen des CamOut - Bausteins gerade aktiven Kurve solange zu S0 addiert bis obige Bedingung nicht mehr erfüllt ist. Aus diesem Grund ist in einem solchen "Korrekturfall" ohne Rücksetzbetrieb das quadratische Auskoppeln nur bedingt sinnvoll. Es wird zwar ausgekoppelt, jedoch entspricht dann die gewünschte Auskoppelposition nicht mehr S0 (bzw. dessen Vielfaches).

Wird bei aktivem Kurvenbetrieb (nach dem Einkoppeln) eine überlagerte Bewegung durch ein C3_MoveSuperImposed ausgeführt, wird deren Distanz in negative Kurvenrichtung wenn kein Rücksetzbetrieb der Slaveachse aktiv ist beim Auskoppeln vollständig wieder rückgängig gemacht. Bei Superimposed-Bewegung in positive Kurvenrichtung erfolgt wenn kein Rücksetzbetrieb der Slaveachse aktiv ist nur eine bedingte Korrektur da Rückwärtsbewegung beim Auskoppeln ausgeschlossen werden muss (S0 wird dazu intern entsprechend oben stehender Korrekturvorschrift modifiziert). Bei aktiver Rücksetzfunktion erfolgt eine Beeinflussung der Auskoppeldistanz lediglich im Bereich 0..Rücksetzstrecke und die rückgesetzte Sollposition der Achse am Ende des Auskoppelns entspricht wie gewünscht der (rückgesetzten) Vorgabe für die Auskoppelposition S0.

An der Auskoppelposition **muss** eine positive Steigung vorhanden sein.
Die Mastergeschwindigkeit muß positiv sein, d.h. die Masterposition aufsteigend.

Auskoppeln über mehrere Mastertaktstrecken

Bei einer sehr flachen Steigung der Kurve im Auskoppelpunkt wird der Auskoppelvorgang über mehrere Mastertaktstrecken gehen.



S0: Slave - Stillstandsposition
Sa: Aktuelle Slaveposition an der Master - Auskoppelposition
MA: Master - Auskoppelposition
MB: Master - Bremsposition
MT: Mastertaktstrecke
ST: Slavetaktstrecke
a(M): quadratische Auskoppelfunktion
1: Steigungsdreieck: bestimmt die Dauer des Auskoppelvorgangs (je steiler, umso schneller der Auskoppelvorgang)

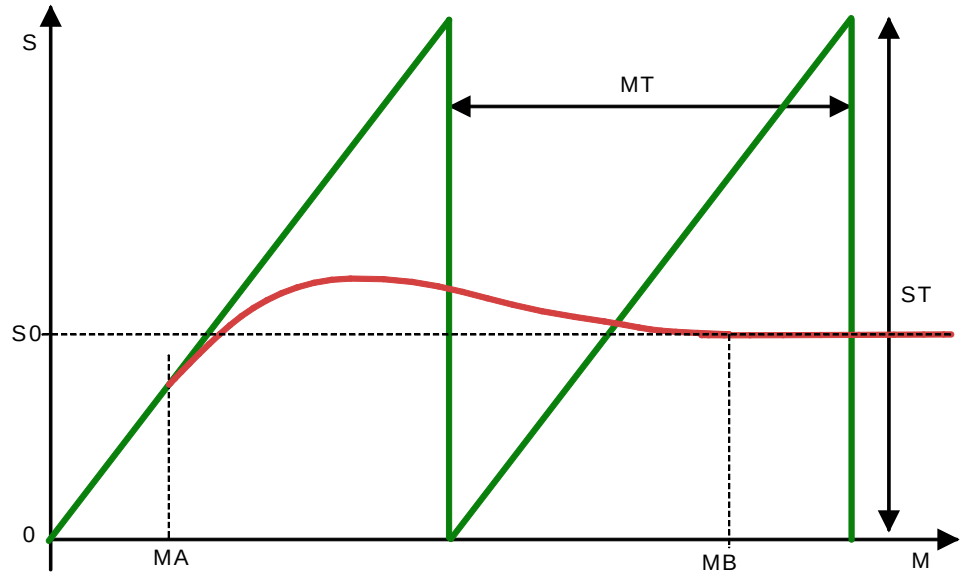
Auskoppeln mit Überblendfunktion (DecouplingMode = 2)

Die Stillstandsposition wird beim Auskoppeln kontinuierlich eingeblendet, während die Kurve ebenso kontinuierlich ausgeblendet wird.
Drehzahlüberhöhungen und Rückzugsbewegung sind möglich.
Durch die Vorgabe der masterbezogenen Auskoppel- und Bremsposition in Mastereinheiten wird die Auskoppelkurve auf einen beliebig langen Bereich der Kurve abgebildet.
Wird bei aktivem Kurvenbetrieb (nach dem Einkoppeln) eine überlagerte Bewegung durch ein C3_MoveSuperImposed ausgeführt, wird deren Distanz, wenn kein Rücksetzbetrieb der Slaveachse aktiv ist, beim Auskoppeln vollständig wieder rückgängig gemacht. Bei aktiver Rücksetzfunktion erfolgt dann eine Beeinflussung der Auskoppeldistanz lediglich im Bereich 0 .. Rücksetzstrecke und die rückgesetzte Sollposition der Achse am Ende des Auskoppelns entspricht der (rückgesetzten) Vorgabe für die Auskoppelposition S0.

Algorithmus der Überblendfunktion

Die normierte Koppelfunktion entspricht der des Einkoppelns, nur dass diese beim Auskoppeln rückwärts durchlaufen wird. Sie liefert den Faktor KA, der für die Gewichtung verwendet wird.
Der Verlauf der Auskoppelkurve hängt somit von der Stillstandsposition und dem Kurvenverlauf im Synchronbetrieb ab.
Die Gewichtung erfolgt nach folgender Funktion:
Auskuppelkurve = SK * KA + S0 * (1 – KA)
mit:
S0 = Stillstandsposition
SK = aktueller Kurvensollwert
KA = Laufvariable zwischen 1.0 ... 0 (zwischen MA und MB)

Beispiel: Auskoppeln mit der Überblendfunktion



S0: Slave - Stillstandsposition
MA: Master - Auskoppelposition = 60°
MB: Master - Bremsposition 680°
MT: Mastertaktstrecke = 360°
ST: Slavetaktstrecke

5.10.8. In 10 Schritten zur Kurvenscheibe

In diesem Kapitel finden Sie

Schritt 1: C3 ServoManager....267
Schritt 2: Motor anschließen....267
Schritt 3: Versorgung & E/A-Verdrahtung....267
Schritt 4: RS232 - Verbindung & C3 ServoManager....267
Schritt 5: Compax3 Gerätetyp einstellen....267
Schritt 6: Konfiguration....268
Schritt 7: Master - Signalquelle wählen....268
Schritt 8: Kurve erstellen....268
Schritt 9: IEC - Programm erstellen....268
Schritt 10: Kurve starten und beobachten....268

Beispiel:

- Elektronische Kurvenscheibe mit 2 Stillstandsbereiche,
- Master - Signal ist der interne virtuelle Master.

5.10.8.1 Schritt 1: C3 ServoManager

- Compax3 ServoManager (Compax3-CD 840-100005) auf PC installieren (evtl. ältere Version zuvor de-installieren).
- CamDesigner (Compax3-CD 840-100005) installieren.
- RS232 Kabel (SSK1/xx) für die Verbindung PC - Compax3 X10 bereit halten.

5.10.8.2 Schritt 2: Motor anschließen

- Motorkabel an Compax3 X3
- Feedbackkabel an Compax3 X13.

5.10.8.3 Schritt 3: Versorgung & E/A-Verdrahtung

- AC - Versorgung (1- oder 3-phasig) an X1
- DC - Versorgung an X4
- Geräte - Freigabe durch 24VDC an X4/Pin3
- Folgende digitale Eingänge belegen:

Eingang 0 - Pin X12/6	24V = Enable der Endstufe
Eingang 1 - Pin X12/7	24V = Start Maschinennull
Eingang 2 - Pin X12/8	24V = Start virtueller Master 0V = Stop virtueller Master
Eingang 4 - Pin X12/10	24V = Kurve auswählen und Kurve starten
Eingang 5 - Pin X12/12	24V = Kurve einkoppeln
Eingang 6 - Pin X12/13	24V = Kurve auskoppeln
Eingang 7 - Pin X12/14	24V = Reset (Quit)

5.10.8.4 Schritt 4: RS232 - Verbindung & C3 ServoManager

- RS232 - Verbindung (Kabel SSK1/xx) zwischen PC und C3 X10 herstellen
- C3 ServoManager starten

5.10.8.5 Schritt 5: Compax3 Gerätetyp einstellen

- Compax3 Geräteauswahl - Wizard starten, Typ auswählen

oder

- Typ online identifizieren

5.10.8.6 Schritt 6: Konfiguration

Im C3 ServoManager die Konfiguration starten und Compax3 konfigurieren:

- Motor einstellen
- Ballastwiderstand
- Externes Trägheitmoment
- Bezugssystem
  - Maßeinheit: Grad
  - Weg pro Motorumdrehung Zähler = 360°
  - Weg pro Motorumdrehung Nenner = 1
  - Rücksetzstrecke Zähler = 360°
  - Rücksetzstrecke Nenner = 1
- Maschinennull = Modus 34
- Endschalter
- Ruck/Rampen
- Überwachung / Grenzen: Schleppfehler auf 5°
- Encodernachbildung
- Rezepttabelle

5.10.8.7 Schritt 7: Master - Signalquelle wählen

- Eingabe Signalquelle öffnen (links im Baum)
- Signalquelle des Masters auswählen: virtueller Master
- Maßeinheiten und Rücksetzstrecke eingeben (360°)
- RS485 Einstellungen

Konfiguration ins Compax3 laden.

5.10.8.8 Schritt 8: Kurve erstellen

Kurve mit dem CamEditor aufrufen / verarbeiten

- Achsnamen eingeben
- Signalquelle virtueller Master auswählen
- Anzahl der Stützpunkte eingeben: 360
- Bewegungsgesetz "Rast-in-Rast" eingeben: "Modifizierte Sinuslinie nach Neklutin"
- CamDesigner starten
- Unter Menü Datei: Neuer Verlauf: Achsnamen auswählen
- 2 Stillstandsbereiche hinzufügen: 0/360; 0/310; 50/360 (Wegkoordinate/Taktwinkel)
- Weg-Zeit-Diagramm betrachten und evtl. Kurve optimieren
- CamDesigner beenden über Menü:Datei:Beenden
- Download der Kurve ins Compax3

5.10.8.9 Schritt 9: IEC - Programm erstellen

- IEC-Entwicklungsumgebung starten (im Baum links unter Programmierung: IEC61131-3 Entwicklungsumgebung)
- Datei, Neu Projektname eintragen
- Zielsysstem Einstellen: CoDeSys for C3 T40
- Programmbeispiel "cd\examples\10StepsToCam" in CFC öffnen.
- Projekt speichern
- Projekt alles übersetzen
- Download des IEC-Programms in das Compax3 (im C3 ServoManager im Baum links unter Download: IEC61131-3)

5.10.8.10 Schritt 10: Kurve starten und beobachten

Eingang 0 - Pin X12/6	24V = Compax3 bestromen
Eingang 1 - Pin X12/7	24V = Starten der Maschinennull - Fahrt
Eingang 2 - Pin X12/8	24V = Start virtueller Master 0V = Stop virtueller Master
Eingang 4 - Pin X12/10	24V = Kurve auswählen und Kurve starten
Eingang 5 - Pin X12/12	24V = Kurve einkoppeln

Eingang 6 - Pin X12/13	24V = Kurve auskoppeln
Eingang 7 - Pin X12/14	24V = Reset (Quit)

Im IEC61131-3 - Debugger oder im Oszilloskop (Optimierungsfenster) die Statuswerte kontrollieren (z. B. C3Cam.STATUSMASTER_Position, ...)

5.10.9. Kurvenscheiben - Applikationen

Die nachfolgend beschriebenen Applikationen finden Sie als CoDeSys - Projekt auf der Compax3 - CD im Verzeichnis "\Examples".

Ebenso auf CD im Verzeichnis "\Examples" sind folgende Applikationsbeschreibungen:

C3T40_A1003	Synchrotakt mit Start/Stop Betriebsart, Markenbezug, Vereinzelungsfunktion, Phasenkorrektur
C3T40_A1004	Fliegendes Messer mit festem Messerumfang und variabler Produktlänge
C3T40_A1005	Synchronweiche, Markenbezogen, Synchronbewegung, automatische oder manuelle Rückfahrt auf Startposition
C3T40_A1007	PID regler für IEC61131-3; Betriebsarten P, PD, PI, PID möglich
C3T40_A1015	Gearing mit Stop/Start und Phasenkorrektur

Die ZIP-Dateien enthalten die deutsche und englische Beschreibung, sowie die zugehörigen Projekte.

In diesem Kapitel finden Sie

Beispiel 1: Single Start einer geschlossenen Kurve 270
Beispiel 2: Wechsel zwischen Single-Start einer offenen Kurve und POSA 272
Beispiel 3: Single Start für 5-maligen Kurvendurchlauf 274
Beispiel 4: Kurven zusammensetzen 276
Beispiel 5: Zyklischer Betrieb mit ereignisgesteuertem Kurvenwechsel 278
Beispiel 6: Betrieb mit Kurvensegmenten und Stillstandsbereich 279
Beispiel 7: Kurvenbetrieb mit slaveseitiger Markensynchronisation 282
Beispiel 8: Kurvenbetrieb mit masterseitiger Markensynchronisation 284
Beispiel Havarie Fall 286
Applikationshinweis: Drift 289

5.10.9.1 Beispiel 1: Single Start einer geschlossenen Kurve

Aufgabe:

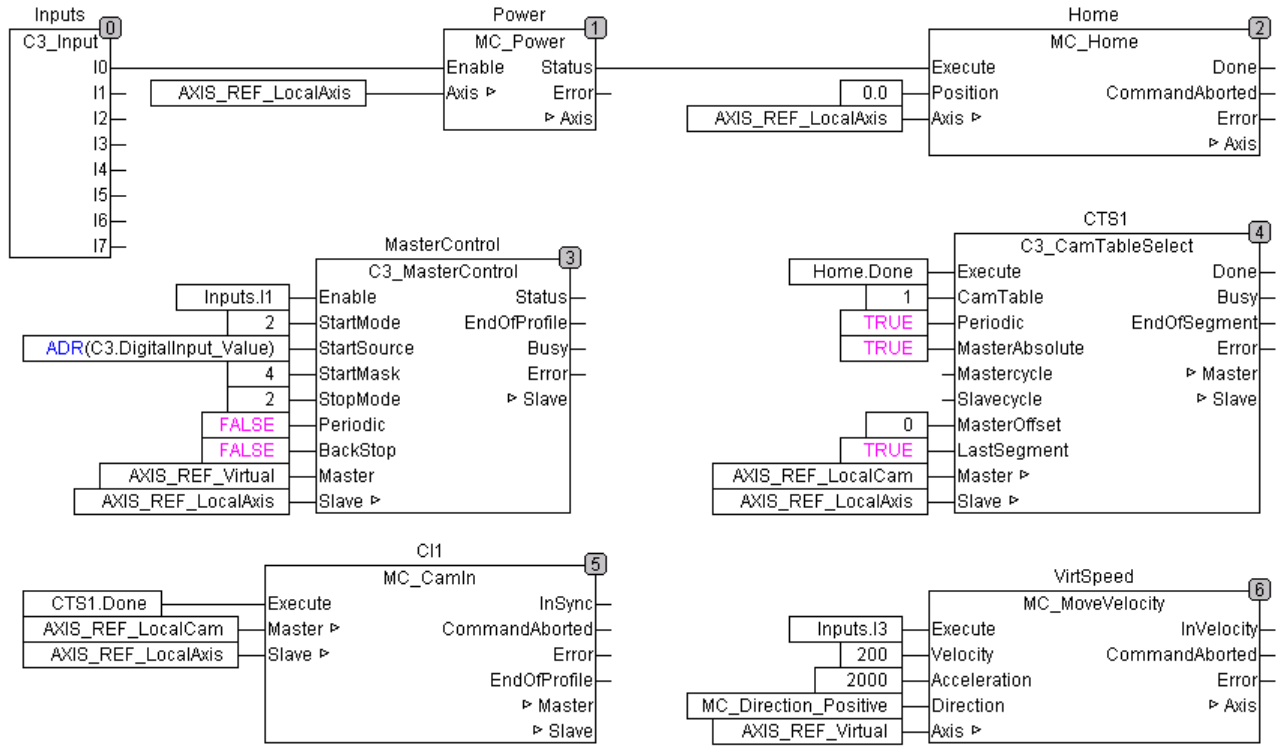
- Geschlossene Kurve (vor und zurück) mit Stillstandsbereich am Anfang und Ende.
- Digitaler Eingang startet einmaligen Kurvendurchlauf.
- Anbindung an virtuellen Master.

Zugehörige Dateien: CamExample01.C3P (Compax3 Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example1)
CamExample01.pro (CoDeSys Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example1)

Steuerinterface:

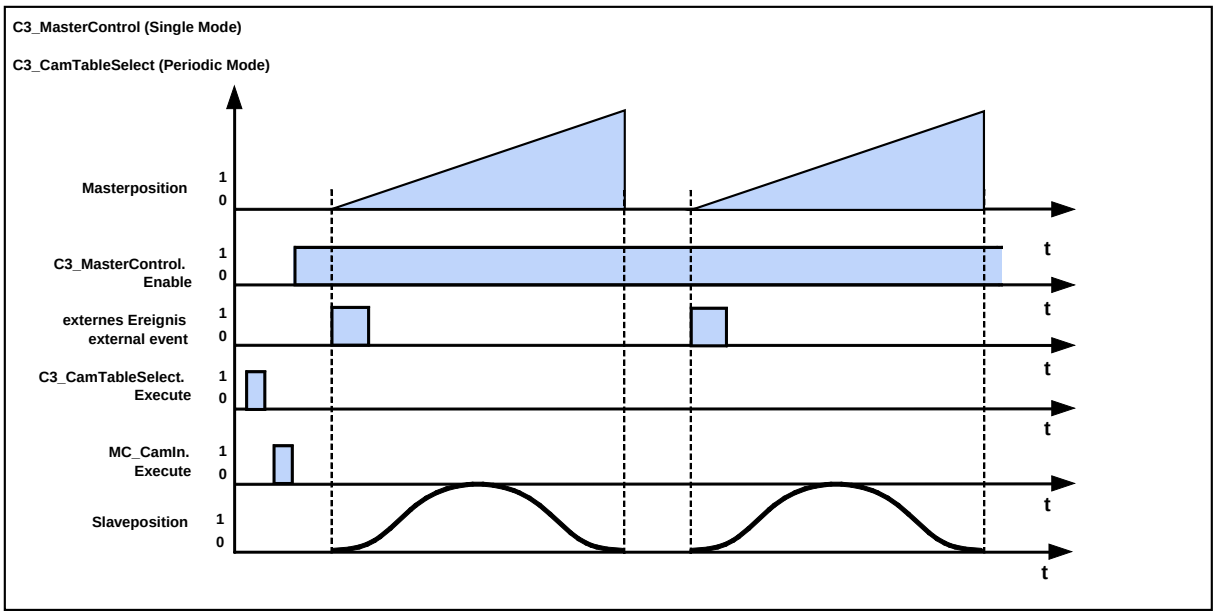
Eingang	Funktion
I0	Achse bestromen, Homing, Kurvengenerator, Starten und Achse einkoppeln
I1	Freigabe der Mastererfassung
I2	Start der Erfassung im Single Mode
I3	Start des virtuellen Masters
I4	frei
I5	frei
I6	frei
I7	frei

Lösung:


Inputs
0
C3_Input
I0
I1
I2
I3
I4
I5
I6
I7
Power
1
MC_Power
Enable
Status
AXIS_REF_LocalAxis
Axis
Error
Axis
Home
2
MC_Home
Execute
Done
0.0
Position
CommandAborted
AXIS_REF_LocalAxis
Axis
Error
Axis
MasterControl
3
C3_MasterControl
Inputs.I1
Enable
Status
2
StartMode
EndOfProfile
ADR(C3.DigitalInput_Value)
StartSource
Busy
4
StartMask
Error
2
StopMode
Slave
FALSE
Periodic
FALSE
BackStop
AXIS_REF_Virtual
Master
AXIS_REF_LocalAxis
Slave
CTS1
4
C3_CamTableSelect
Home.Done
Execute
Done
1
CamTable
Busy
TRUE
Periodic
EndOfSegment
TRUE
MasterAbsolute
Error
Mastercycle
Master
Slavecycle
Slave
0
MasterOffset
TRUE
LastSegment
AXIS_REF_LocalCam
Master
AXIS_REF_LocalAxis
Slave
CI1
5
MC_CamIn
CTS1.Done
Execute
InSync
AXIS_REF_LocalCam
Master
CommandAborted
AXIS_REF_LocalAxis
Slave
Error
EndOfProfile
Master
Slave
VirtSpeed
6
MC_MoveVelocity
Inputs.I3
Execute
InVelocity
200
Velocity
CommandAborted
2000
Acceleration
Error
MC_Direction_Positive
Direction
Axis
AXIS_REF_Virtual
Axis

- Nach der Maschinennull - Fahrt wird die Kurve aktiviert (Home.Done an CTS1).
- Danach wird über CST1.Done an CI1 die Achse synchronisiert. Nun kann die Mastererfassung gestartet werden.
- Eingang I1 gibt die Mastererfassung frei; diese wartet auf das externe Ereignisses (Eingang I2)
  Dazu wird an den C3_MasterControl Baustein: Eingang StartSource der folgende Wert gelegt: ADR(C3.DigitalInput_Value).
  Zur Auswahl des 3. Bits aus diesem Wert erhält Eingang StartMask der Wert 4.
- Die Mastererfassung läuft im Single Mode und der Kurvengenerator (C3_CamTableSelect) im Periodic, damit bleibt der Schalter zwischen Kurvengenerator und Erfassung immer geschlossen; siehe im **Signalbild** (siehe Seite 223). Mit dem externen Ereignis (Eingang I2) wird ein Kurvenzyklus durchlaufen.

Signalbild:



5.10.9.2 Beispiel 2: Wechsel zwischen Single-Start einer offenen Kurve und POSA

Aufgabe:

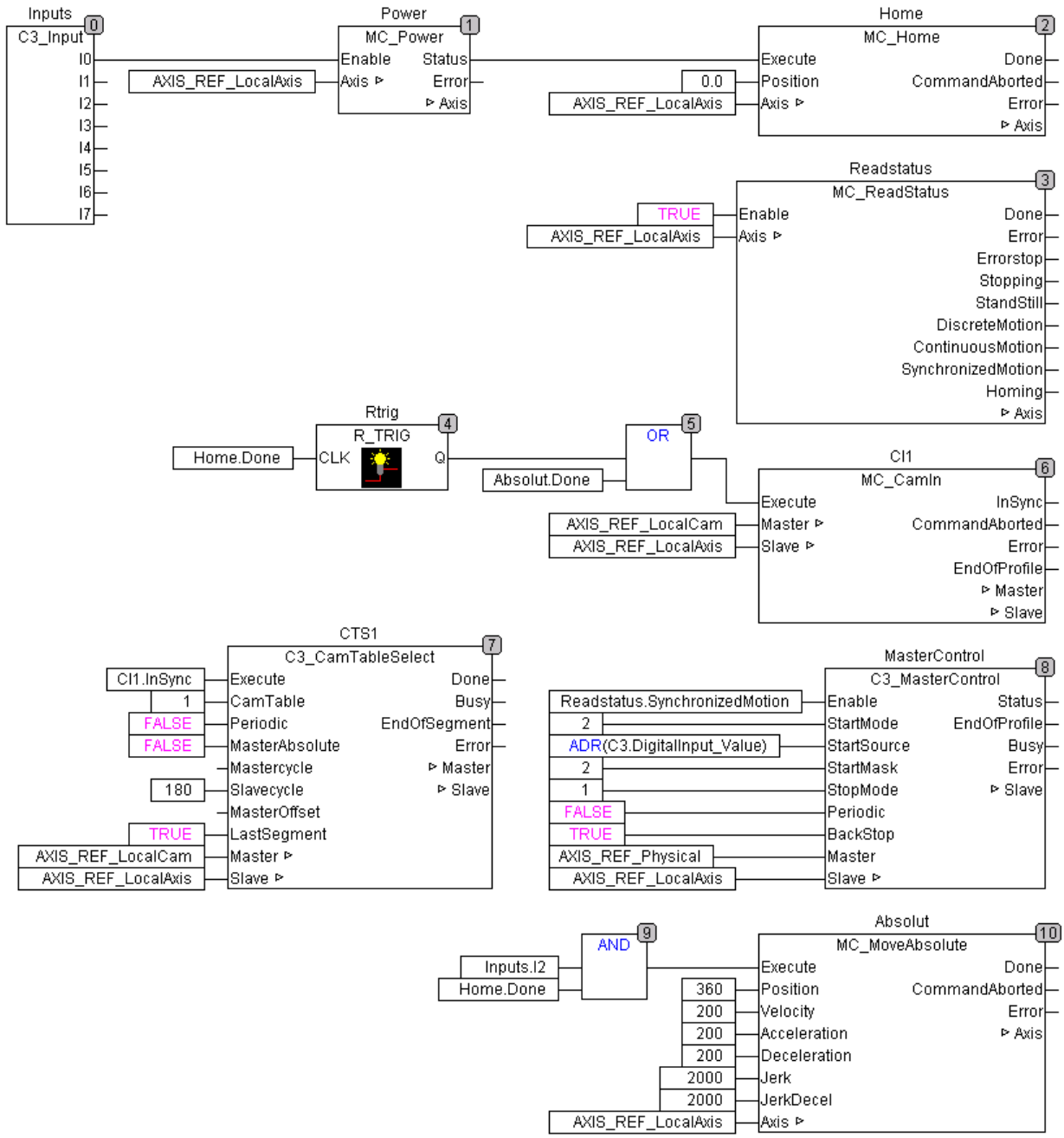
- Offene Kurve mit Stillstandsbereich am Anfang und Ende
- Digitaler Eingang startet einmaligen Kurvendurchlauf
- Digitaler Eingang startet Positionierbewegung auf Slavezyklus
- Anbindung an Encoder

Zugehörige Dateien: CamExample02.C3P (Compax3 Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example2)
CamExample02.pro (CoDeSys Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example2)

Steuerinterface:

Eingang	Funktion
I0	Achse bestromen, Homing, Kurvengenerator, Starten und Achse einkoppeln
I1	Start der Erfassung im Single Mode
I2	Start der Absolut Bewegung
I3	frei
I4	frei
I5	frei
I6	frei
I7	frei

Lösung:



Erläuterung:

- Mehrfaches Erscheinen des Single-Starts während des Kurvendurchlaufs darf nicht stören.
- Single-Start während Positionierung darf nicht stören, Kurve soll nicht starten: Dies wird dadurch verhindert, dass die Freigabe der Masterpositionserfassung nur erfolgt, wenn der Antrieb im Zustand "Synchronized Motion" ist.
- Wenn eine Positionierung ausgeführt wird, befindet sich die Achse im Zustand "Discrete Motion". Durch Ausführen des MC-CamIn geht die Achse in den Zustand "Synchronized Motion"; die Achse ist nun synchron zum Kurvengenerator.
- Mastererfassung wird mit einem externen Ereignis (Eingang I1) gestartet. Dazu wird an den C3_MasterControl Baustein: Eingang StartSource der folgende Wert gelegt: ADR(C3.DigitalInput_Value = Objekt für die digitalen Eingänge). Zur Auswahl des 2. Bits aus diesem Wert erhält Eingang StartMask der Wert 2.
- Die Achse wird nach dem Homing eingekoppelt (MC_CamIn), dann startet der Kurvengenerator (C3_CamTableSelect), danach wird über den externen Eingang I1 die Masterpositionserfassung gestartet (C3_MasterControl). Da der Ausgang Home.Done dauerhaft ansteht, muss dieser Ausgang mit einem Flankenbaustein auf CI1 gegeben werden. Nur so kann CI1 (MC_CamIn) wieder neu aktiviert werden.
- Die Absolutbewegung wird im Zustand "Synchronized Motion" nicht ausgeführt (MC_MoveAbsolut meldet Fehler), wodurch dies automatisch verriegelt ist.

5.10.9.3 Beispiel 3: Single Start für 5-maligen Kurvendurchlauf

Aufgabe:

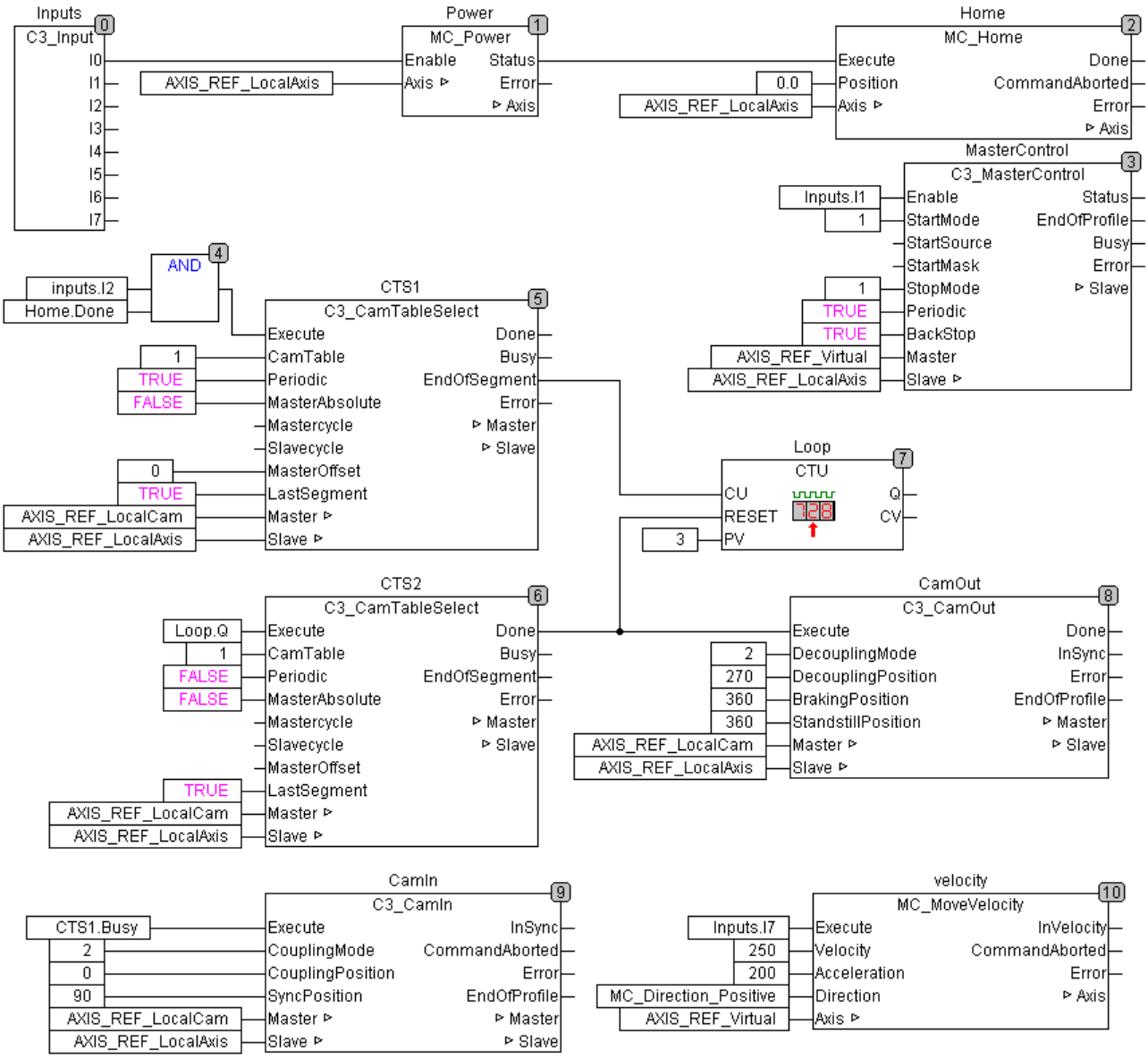
- Offene Kurve ohne Stillstandsbereich
- Ein- / Auskoppeln mit Überblendfunktion
- Digitaler Eingang für Start von 5 Kurvenzyklen (incl. Ein- und Auskoppelzyklus)

Zugehörige Dateien: CamExample03.C3P (Compax3 Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example3)
CamExample03.pro (CoDeSys Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example3)

Steuerinterface:

Eingang	Funktion
I0	Achse bestromen, Homing
I1	Freigabe und Start der Mastererfassung
I2	Start des Kurvenzyklus
I3	frei
I4	frei
I5	frei
I6	frei
I7	Start des virtuellen Masters

Lösung:



Erläuterung:

- Einkoppeln von 0 aus (CamIn.CouplingPosition = 0), Auskoppeln auf 360° (CamOut.StandstillPosition = 360°).
- Mit dem Eingang I2 wird der Kurvengenerator (C3_CamTableSelect) im relativ Mode gestartet.
- Mit MasterOffset = 0 wird bei einem schon laufenden Master auf den nächsten Nulldurchgang gewartet.
- Der Busy Ausgang von CTS1 startet den Einkoppelvorgang bevor die ausgewählte Kurve aktiv ist. Erst wenn die Masterposition den Wert 0 (CTS1.MasterOffset = 0; CTS1.MasterAbsolute = TRUE) überschritten hat, beginnt die Kurve zu laufen und CTS1.Done wird TRUE.
- Nach dem 3. Impuls "EndOfSegment" des C3_CamTableSelect Bausteines läuft bereits die 4. Kurve. Mit dem Zählerbaustein wird dann der Kurvenwechsel in den Singel Mode angestoßen. Dieser wird am Ende der 4. Kurve aktiv, so dass insgesamt 5 Kurvendurchläufe erfolgen.
- Wenn in den 5. Kurvenzyklus gewechselt wurde, kommt an diesem Baustein (CTS2) der Done Ausgang, mit dem der Auskoppelvorgang angestoßen wird.

5.10.9.4 Beispiel 4: Kurven zusammensetzen

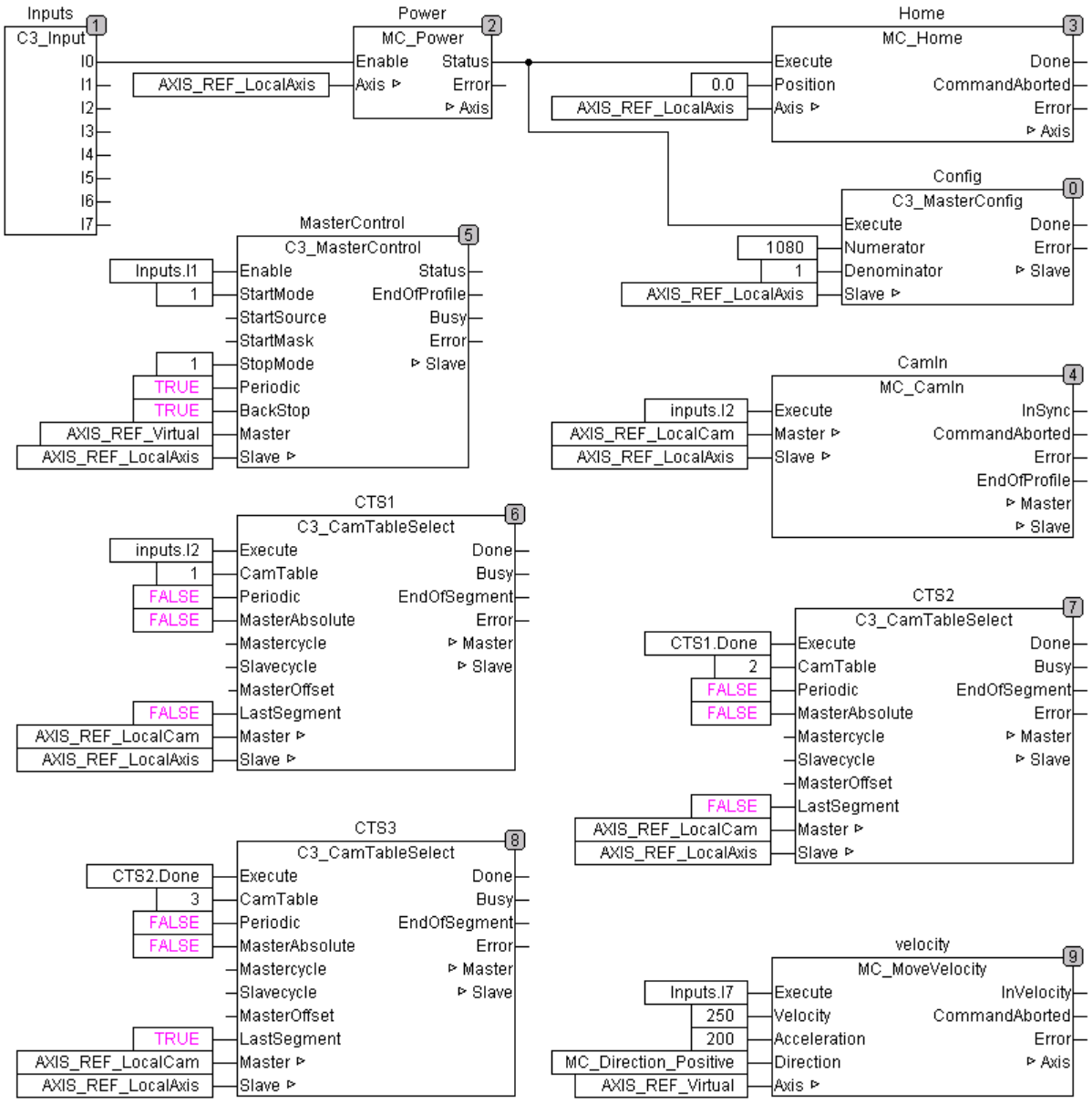
- 3 Kurven (Anlaufkurve, Gerade, Auslaufkurve) mit gleicher Mastertaktstrecke
- digitaler Eingang für Single-Start einer Kurvensequenz, danach Stillstand bis zum erneuten Start der 3er-Sequenz

Zugehörige Dateien: CamExample04.C3P (Compax3 Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example4)
CamExample04.pro (CoDeSys Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example4)

Steuerinterface:

Eingang	Funktion
I0	Achse bestromen, Homing
I1	Freigabe und Start der Mastererfassung
I2	Einkoppeln und Kurvenstart
I3	frei
I4	frei
I5	frei
I6	frei
I7	Start des virtuellen Masters

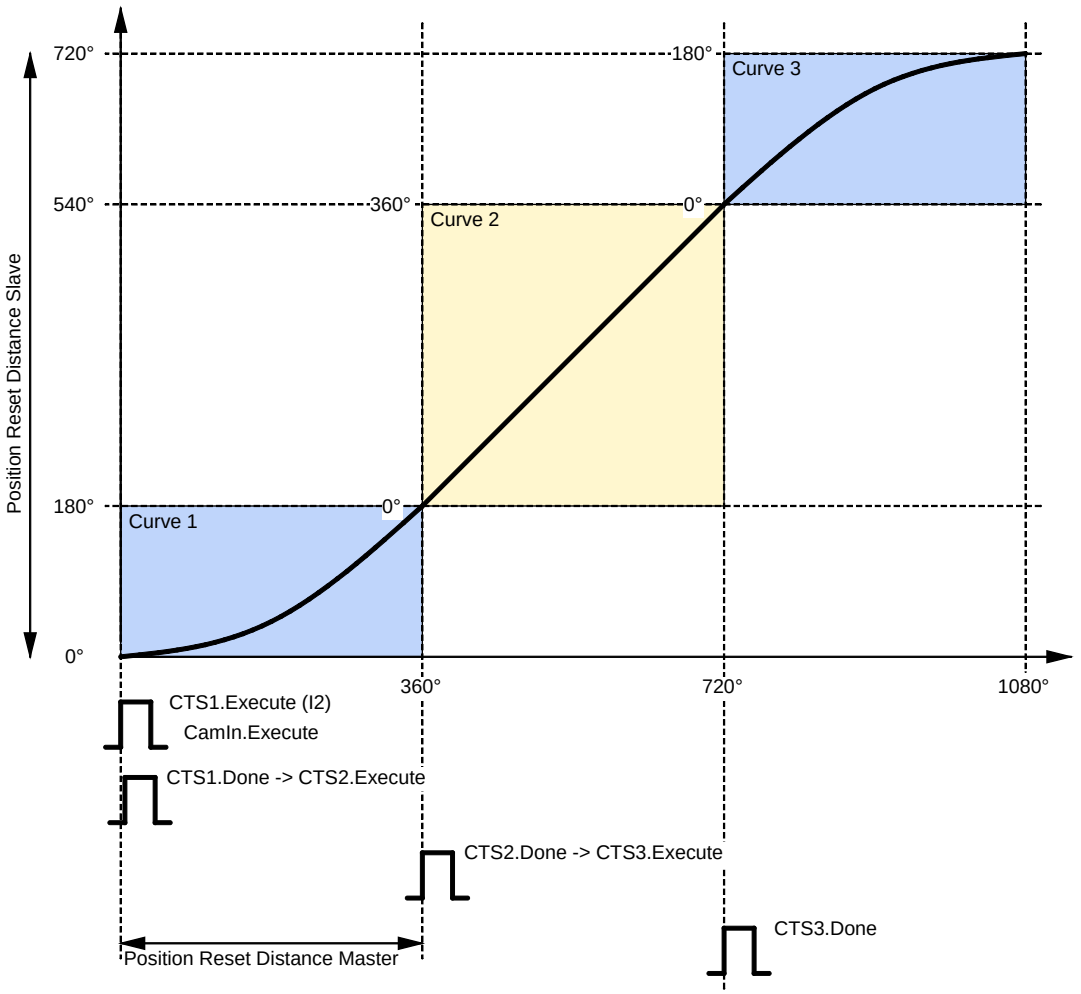
Lösung:



Erläuterung:

- Der gesamte Kurvenzug ist 720° lang, die Rücksetzstrecke in der Slaveachsen - Konfiguration steht auf 720° (Konfiguration: Bezugssystem).
- Der Kurvenwechsel wird jeweils mit dem Done der zuvor aktiven Kurve angestoßen (CTS1 ... CTS3). Der Done - Ausgang kommt, wenn in die entsprechende Kurve gewechselt wurde.
- Mit Eingang I2 wird die Achse synchronisiert (CamIn) und gleichzeitig der 1. Kurvengenerator (CTS1) gestartet.
  Dadurch ist sichergestellt, dass bei laufendem Master keine Inkremente verloren gehen.

Kurvenaufbau:



Position Reset Distance Slave: Rücksetzstrecke Slave
Position Reset Distance Master: Rücksetzstrecke Master = Zeitachse im CamDesigner

5.10.9.5 Beispiel 5: Zyklischer Betrieb mit ereignisgesteuertem Kurvenwechsel

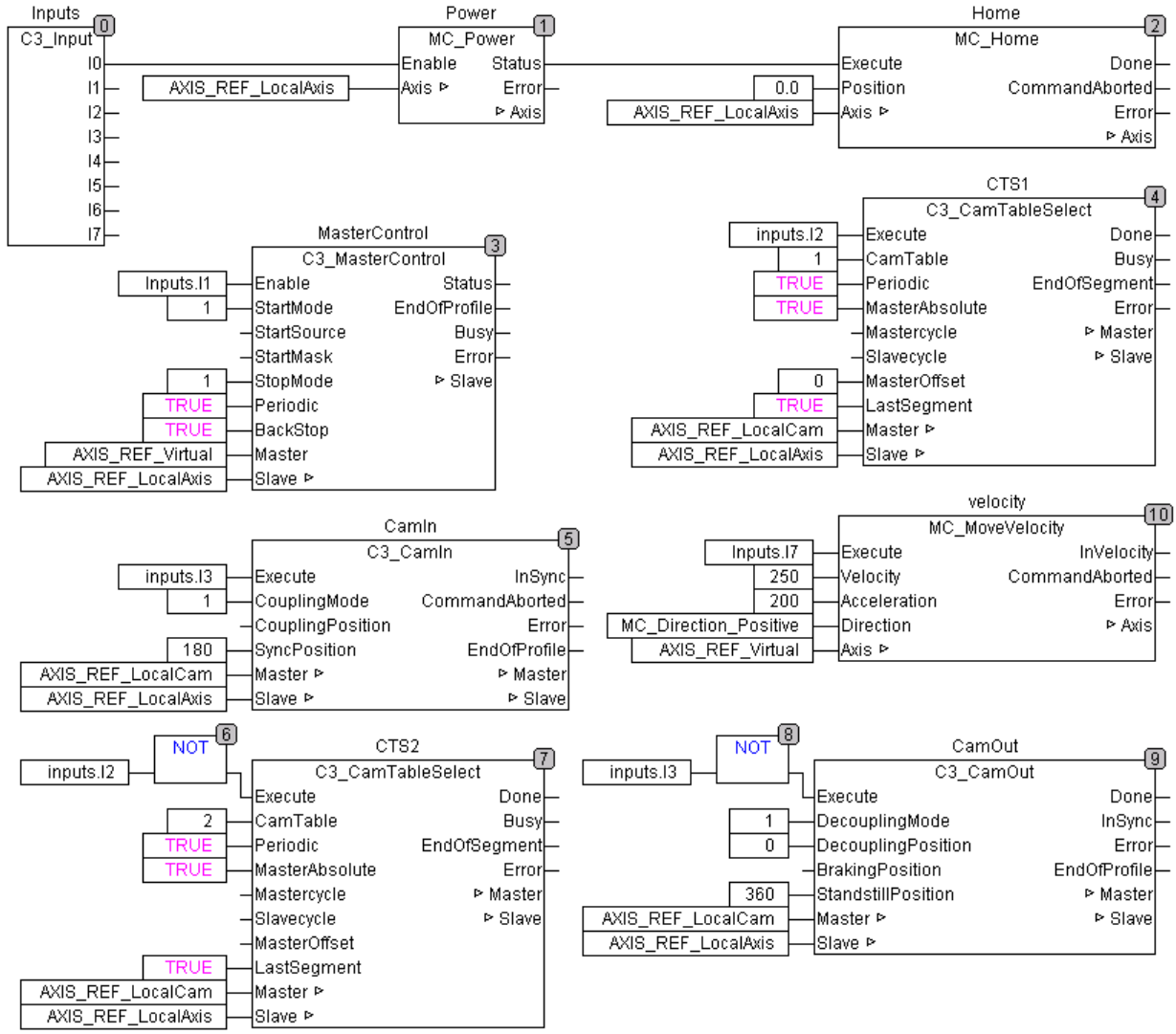
- 2 Kurven mit gleichen Taktstrecken: S-Kurve ohne Stillstandsbereich und Gerade
- digitaler Eingang für quadratisches Ein- und Auskoppeln
- digitaler Eingang für Kurvenumschaltung
- Masterbezug muß beim Wechsel inkrementgenau erhalten bleiben
- Im ausgekoppelten Zustand muss die Masterpositionserfassung weiterlaufen

Zugehörige Dateien: CamExample05.C3P (Compax3 Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example5)
CamExample05.pro (CoDeSys Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example5)

Steuerinterface:

Eingang	Funktion
I0	Achse bestromen, Homing
I1	Freigabe und Start der Mastererfassung
I2	Auswahl Kurve
I3	Ein / Auskoppeln
I4	frei
I5	frei
I6	frei
I7	Start des virtuellen Masters

Lösung:



Erläuterungen:

- Mit Eingang I2 wird entweder Kurve 1 (CTS1) oder Kurve 2 (CTS2) aktiviert; beide im Absolut-Betrieb (MasterAbsolute=TRUE).
- Die Erfassung startet mit I1 (MasterControl).
- Mit steigender Flanke von I3 wird eingekoppelt; mit fallender Flanke von I3 wird ausgekoppelt.

5.10.9.6 Beispiel 6: Betrieb mit Kurvensegmenten und Stillstandsbereich

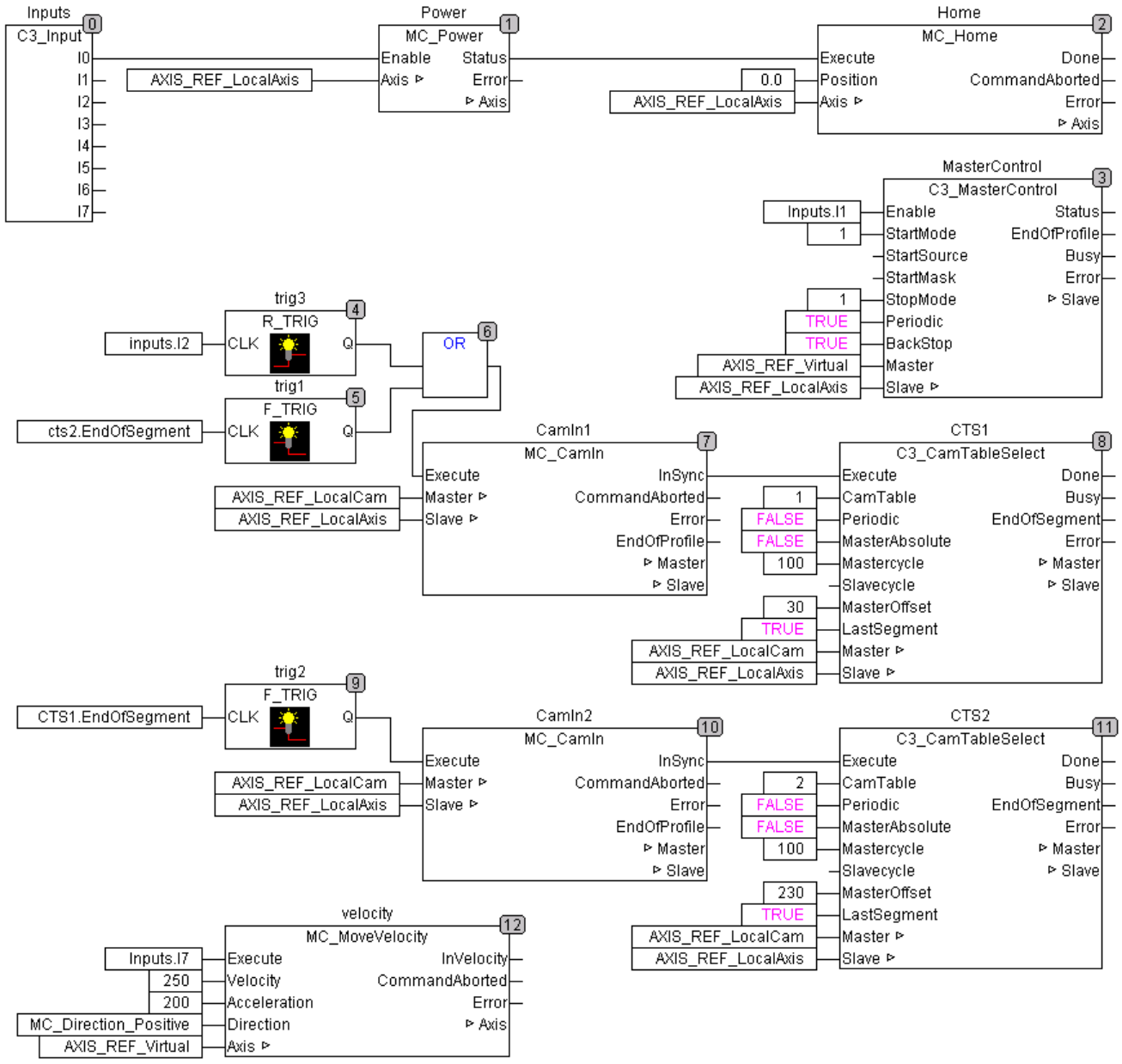
- Über einen Masterzyklus soll ab einer Masterposition von 30° ein Slave - Vorschub mit anschließendem Stillstand erfolgen; ab einer Masterposition von 230° soll der Slave wieder zurückfahren. Dieser Vorgang soll sich zyklisch wiederholen.

Zugehörige Dateien: CamExample06.C3P (Compax3 Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example6)
CamExample06.pro (CoDeSys Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example6)

Steuerinterface:

Eingang	Funktion
I0	Achse bestromen, Homing
I1	Freigabe und Start der Mastererfassung
I2	Start des Kurvenzyklus
I3	frei
I4	frei
I5	frei
I6	frei
I7	Start des virtuellen Masters

Lösung:


Inputs
0
C3_Input
I0
I1
I2
I3
I4
I5
I6
I7
Power
1
MC_Power
Enable
Status
Axis
Error
Axis
AXIS_REF_LocalAxis
Home
2
MC_Home
Execute
Done
0.0
Position
CommandAborted
AXIS_REF_LocalAxis
Axis
Error
Axis
MasterControl
3
C3_MasterControl
Inputs.I1
Enable
Status
1
StartMode
EndOfProfile
StartSource
Busy
StartMask
Error
1
StopMode
Slave
TRUE
Periodic
TRUE
BackStop
AXIS_REF_Virtual
Master
AXIS_REF_LocalAxis
Slave
trig3
4
R_TRIG
inputs.I2
CLK
Q
OR
6
trig1
5
F_TRIG
cts2.EndOfSegment
CLK
Q
CamIn1
7
MC_CamIn
Execute
InSync
AXIS_REF_LocalCam
Master
CommandAborted
AXIS_REF_LocalAxis
Slave
Error
EndOfProfile
Master
Slave
CTS1
8
C3_CamTableSelect
Execute
Done
1
CamTable
Busy
FALSE
Periodic
EndOfSegment
FALSE
MasterAbsolute
Error
100
Mastercycle
Master
Slavecycle
Slave
30
MasterOffset
TRUE
LastSegment
AXIS_REF_LocalCam
Master
AXIS_REF_LocalAxis
Slave
trig2
9
F_TRIG
CTS1.EndOfSegment
CLK
Q
CamIn2
10
MC_CamIn
Execute
InSync
AXIS_REF_LocalCam
Master
CommandAborted
AXIS_REF_LocalAxis
Slave
Error
EndOfProfile
Master
Slave
CTS2
11
C3_CamTableSelect
Execute
Done
2
CamTable
Busy
FALSE
Periodic
EndOfSegment
FALSE
MasterAbsolute
Error
100
Mastercycle
Master
Slavecycle
Slave
230
MasterOffset
TRUE
LastSegment
AXIS_REF_LocalCam
Master
AXIS_REF_LocalAxis
Slave
velocity
12
MC_MoveVelocity
Inputs.I7
Execute
InVelocity
250
Velocity
CommandAborted
200
Acceleration
Error
MC_Direction_Positive
Direction
Axis
AXIS_REF_Virtual
Axis

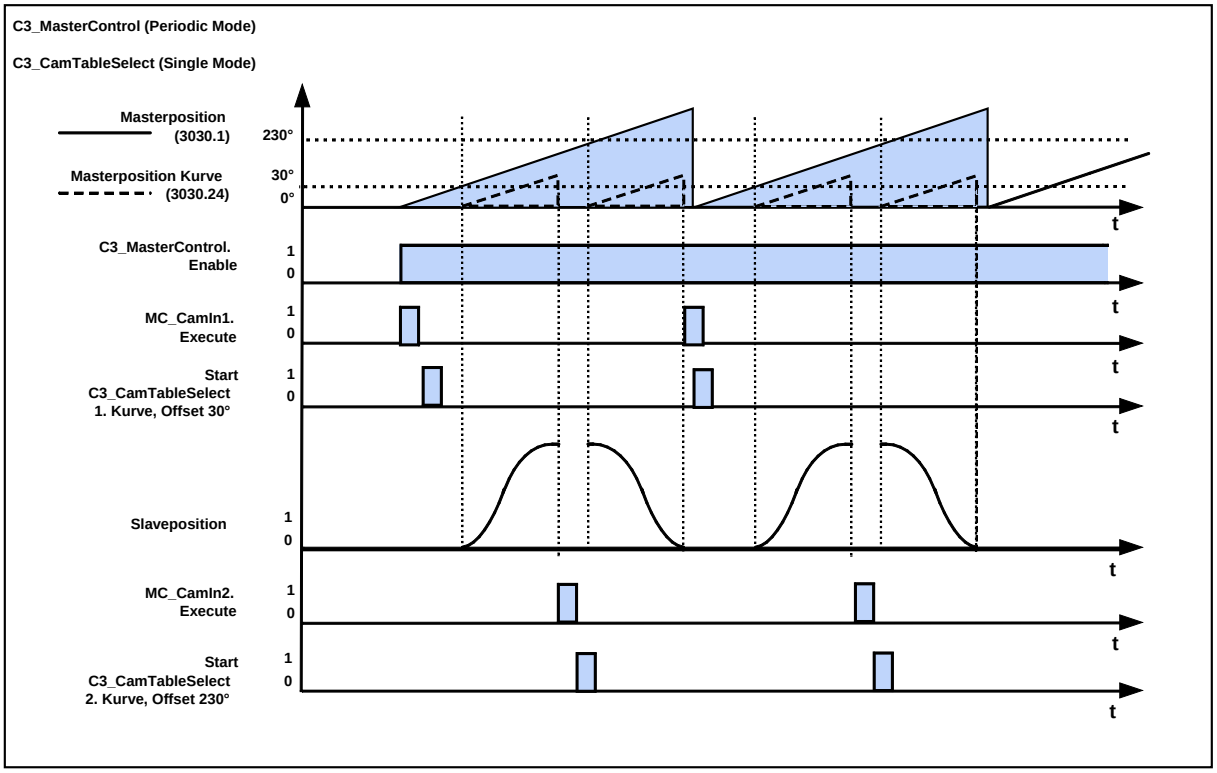
Randbedingung:

- Nach dem Einkoppeln der Achse wird der Kurvengenerator (CST1) im Relativ Mode mit einem Offset von 30° gestartet.
  Der Kurvenstart erfolgt erst, wenn eine Masterposition von 30° erreicht wird.
- Der Vorschub erfolgt über 100 Mastergrad (C3_CamTableSelect Baustein: Mastercycle = 100).
- Mit der fallenden Flanke von EndofSegment des CamTableSelect Bausteins (CTS1) wird die nächste Bewegung über CamIn2 angestoßen.
- CamIn2 startet über "InSynch" den 2. C3_CamTableSelect (CTS2), dessen Kurve den Slave wieder zurückfährt und zwar über den Masterpositionsbereich von 100° bis 230°.
- Mit "EndofSegment dieses Bausteins wird der Vorgang wiederholt.

Besonderheit:

- In diesem Beispiel soll der Kurvenzug vollständig durchlaufen werden; deshalb wird MC_CamIn vor C3_CamTableSelect gestartet. Dies ist nur beim MC_CamIn möglich.

Signalbild:



5.10.9.7 Beispiel 7: Kurvenbetrieb mit slaveseitiger Markensynchronisation

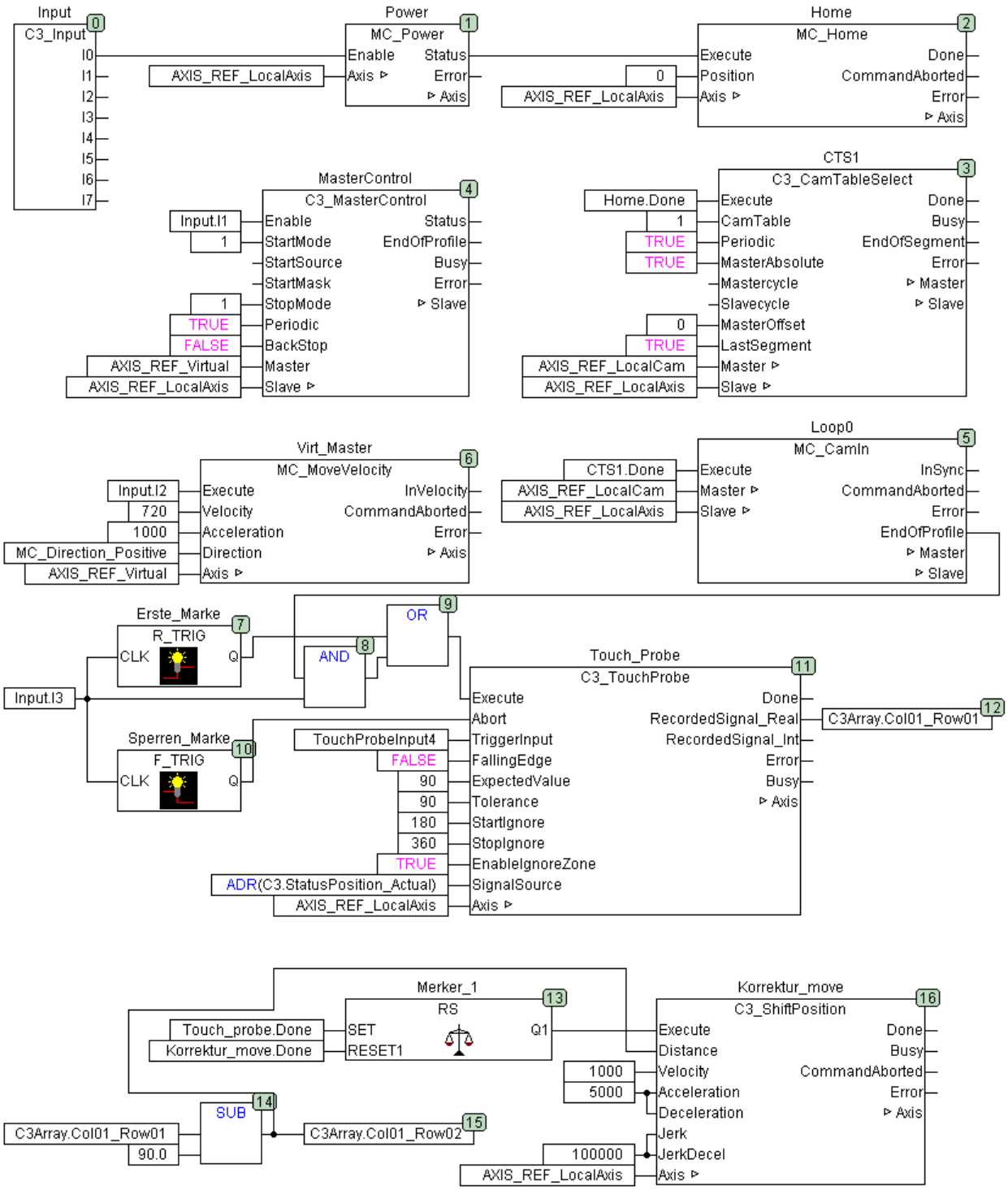
Im Kurvenbetrieb soll die Slavelage in Abhängigkeit von einer Marke korrigiert werden: Slaveorientierte Markensynchronisation.

Zugehörige Dateien: Slave_Markenkorrektur_Example.C3P (Compax3 Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example7)
Slave_Markenkorrektur_Example.pro (CoDeSys Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example7)

Steuerinterface:

Eingang	Funktion
I0	Achse bestromen, Homing / Kurve wählen / Starten und Achse einkoppeln (statisch)
I1	Freigabe und Start der Mastererfassung (statisch)
I2	Start virtueller Master
I3	Markenfreigabe (statisch)
I4	Markeneingang (Flanke)
I5	frei
I6	frei
I7	frei

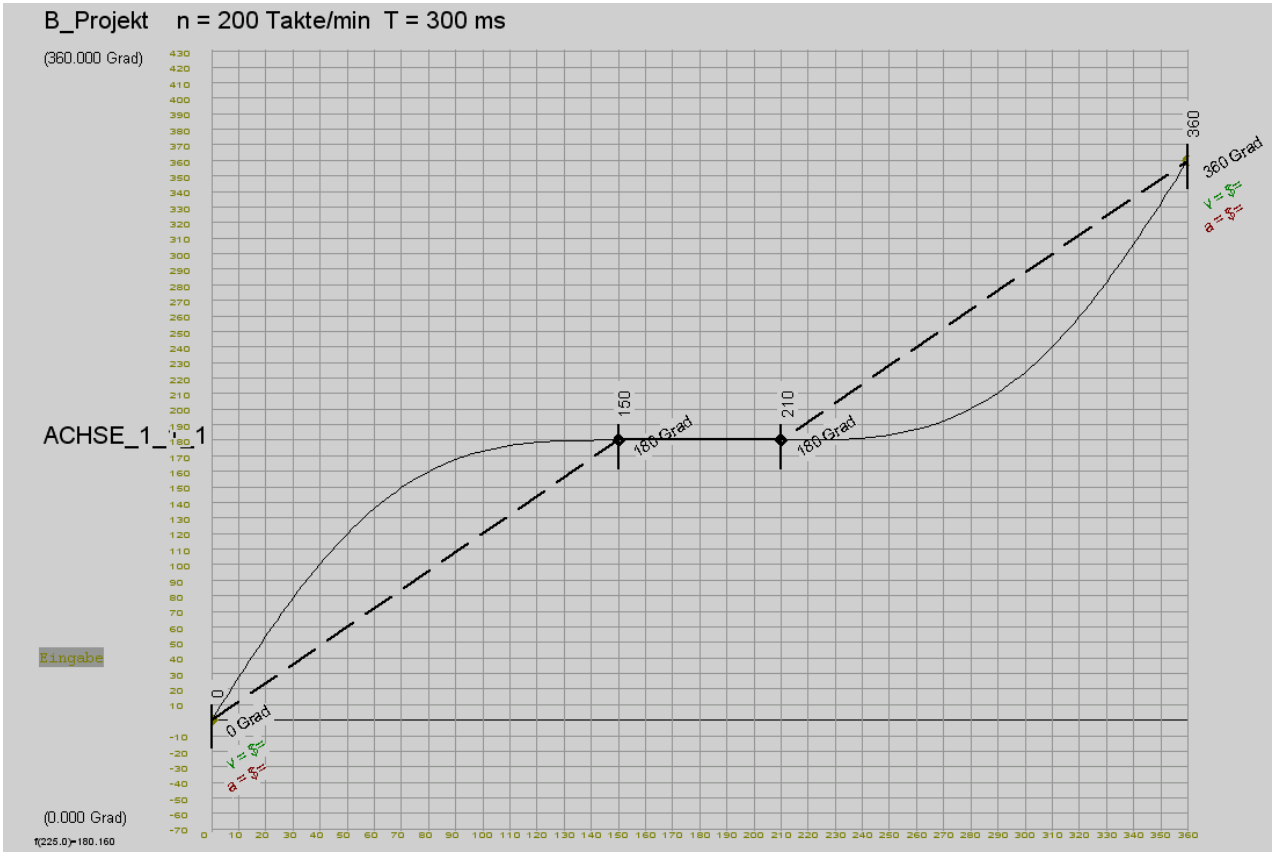
Lösung:


Input
C3_Input
0
I0
I1
I2
I3
I4
I5
I6
I7
Power
MC_Power
1
Enable
Status
Axis
Error
Axis
AXIS_REF_LocalAxis
Home
MC_Home
2
Execute
Done
0
Position
CommandAborted
AXIS_REF_LocalAxis
Axis
Error
Axis
MasterControl
C3_MasterControl
4
Input.I1
Enable
Status
1
StartMode
EndOfProfile
StartSource
Busy
StartMask
Error
1
StopMode
Slave
TRUE
Periodic
FALSE
BackStop
AXIS_REF_Virtual
Master
AXIS_REF_LocalAxis
Slave
CTS1
C3_CamTableSelect
3
Home.Done
Execute
Done
1
CamTable
Busy
TRUE
Periodic
EndOfSegment
TRUE
MasterAbsolute
Error
Mastercycle
Master
Slavecycle
Slave
0
MasterOffset
TRUE
LastSegment
AXIS_REF_LocalCam
Master
AXIS_REF_LocalAxis
Slave
Virt_Master
MC_MoveVelocity
6
Input.I2
Execute
InVelocity
720
Velocity
CommandAborted
1000
Acceleration
Error
MC_Direction_Positive
Direction
Axis
AXIS_REF_Virtual
Axis
Loop0
MC_CamIn
5
CTS1.Done
Execute
InSync
AXIS_REF_LocalCam
Master
CommandAborted
AXIS_REF_LocalAxis
Slave
Error
EndOfProfile
Master
Slave
Erste_Marke
R_TRIG
7
CLK
Q
OR
9
AND
8
Input.I3
Touch_Probe
C3_TouchProbe
11
Execute
Done
Abort
RecordedSignal_Real
C3Array.Col01_Row01
12
Sperren_Marke
F_TRIG
10
TouchProbeInput4
TriggerInput
RecordedSignal_Int
CLK
Q
FALSE
FallingEdge
Error
90
ExpectedValue
Busy
90
Tolerance
Axis
180
StartIgnore
360
StopIgnore
TRUE
EnableIgnoreZone
ADR(C3.StatusPosition_Actual)
SignalSource
AXIS_REF_LocalAxis
Axis
Merker_1
RS
13
Touch_probe.Done
SET
Q1
Korrektur_move.Done
RESET1
Korrektur_move
C3_ShiftPosition
16
Execute
Done
Distance
Busy
1000
Velocity
CommandAborted
5000
Acceleration
Error
Deceleration
Axis
Jerk
SUB
14
C3Array.Col01_Row01
C3Array.Col01_Row02
15
90.0
100000
JerkDecel
AXIS_REF_LocalAxis
Axis

Randbedingung:

- Solllage der Marke: 90°
- Ignore - Bereich der Markenerkennung: 180° - 360°

Kurve



5.10.9.8 Beispiel 8: Kurvenbetrieb mit masterseitiger Markensynchronisation

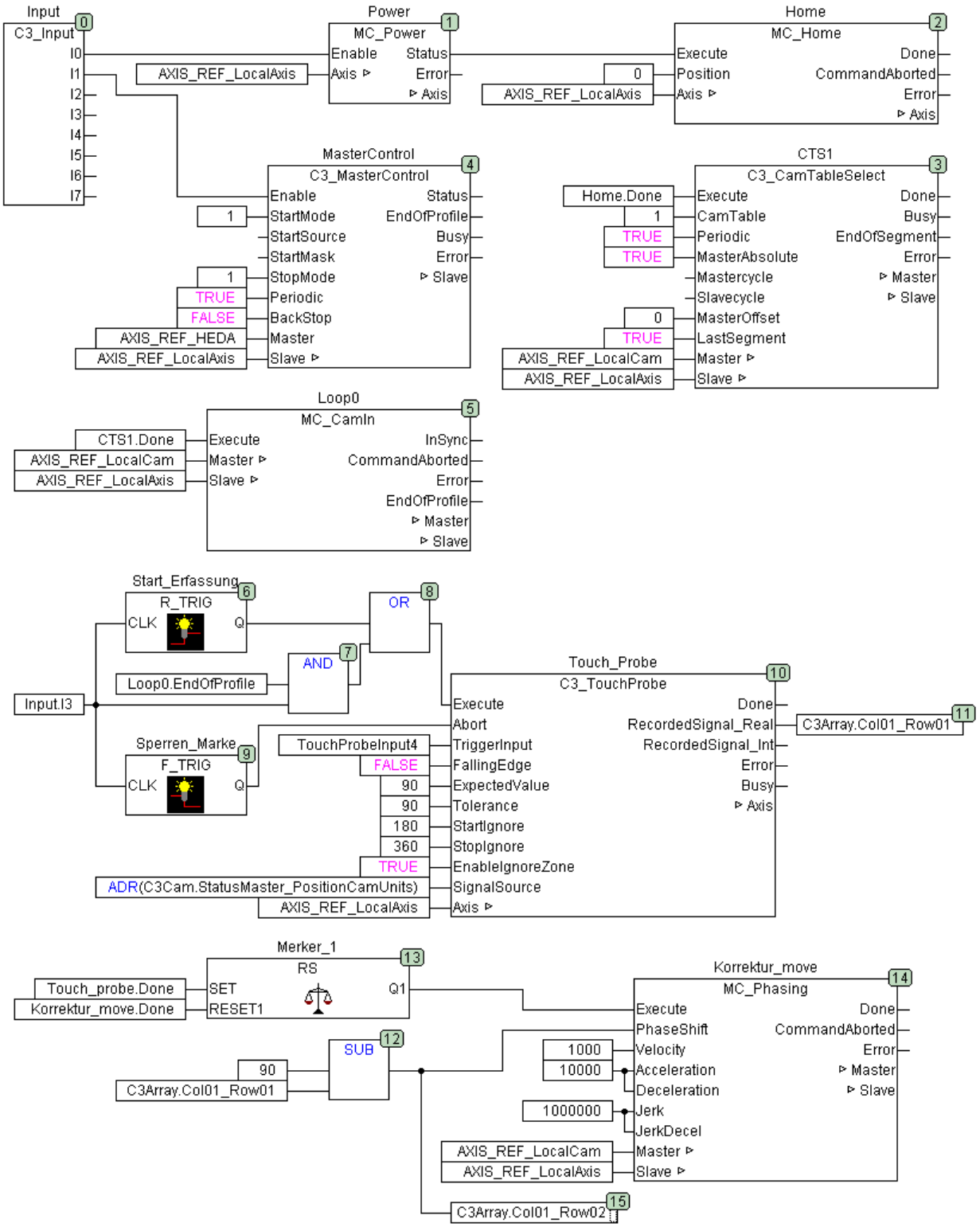
Im Kurvenbetrieb soll die Masterlage in Abhängigkeit von einer Marke korrigiert werden: Masterorientierte Markensynchronisation.

Zugehörige Dateien: Master_Markenkorrektur.C3P (Compax3 Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example8)
Master_Markenkorrektur.pro (CoDeSys Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Example8)

Steuerinterface:

Eingang	Funktion
I0	Achse bestromen, Homing / Kurve wählen / Starten und Achse einkoppeln (statisch)
I1	Freigabe der Mastererfassung (statisch)
I2	Start virtueller Master
I3	Markenfreigabe (statisch)
I4	Markeneingang (Flanke)
I5	frei
I6	frei
I7	frei

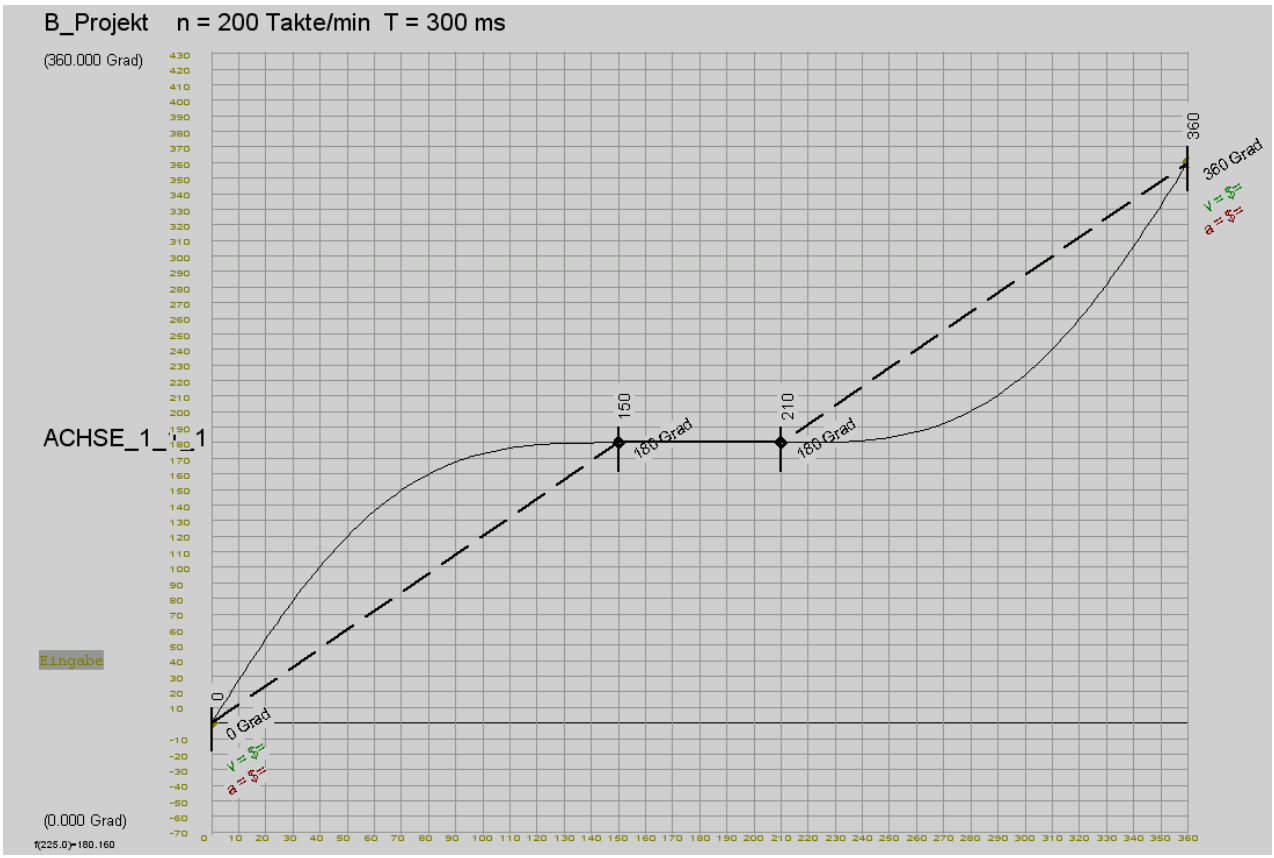
Lösung:


Input
0
C3_Input
I0
I1
I2
I3
I4
I5
I6
I7
Power
1
MC_Power
Enable
Status
AXIS_REF_LocalAxis
Axis
Error
Axis
Home
2
MC_Home
Execute
Done
0
Position
CommandAborted
AXIS_REF_LocalAxis
Axis
Error
Axis
MasterControl
4
C3_MasterControl
Enable
Status
1
StartMode
EndOfProfile
StartSource
Busy
StartMask
Error
1
StopMode
Slave
TRUE
Periodic
FALSE
BackStop
AXIS_REF_HEDA
Master
AXIS_REF_LocalAxis
Slave
CTS1
3
C3_CamTableSelect
Home.Done
Execute
Done
1
CamTable
Busy
TRUE
Periodic
EndOfSegment
TRUE
MasterAbsolute
Error
Mastercycle
Master
Slavecycle
Slave
0
MasterOffset
TRUE
LastSegment
AXIS_REF_LocalCam
Master
AXIS_REF_LocalAxis
Slave
Loop0
5
MC_CamIn
CTS1.Done
Execute
InSync
AXIS_REF_LocalCam
Master
CommandAborted
AXIS_REF_LocalAxis
Slave
Error
EndOfProfile
Master
Slave
Start_Erfassung
6
R_TRIG
CLK
Q
OR
8
AND
7
Loop0.EndOfProfile
Input.I3
Touch_Probe
C3_TouchProbe
10
Execute
Done
Abort
RecordedSignal_Real
C3Array.Col01_Row01
11
Sperren_Marke
9
F_TRIG
CLK
Q
TouchProbeInput4
TriggerInput
RecordedSignal_Int
FALSE
FallingEdge
Error
90
ExpectedValue
Busy
90
Tolerance
Axis
180
StartIgnore
360
StopIgnore
TRUE
EnableIgnoreZone
ADR(C3Cam.StatusMaster_PositionCamUnits)
SignalSource
AXIS_REF_LocalAxis
Axis
Merker_1
13
RS
Touch_probe.Done
SET
Q1
Korrektur_move.Done
RESET1
Korrektur_move
14
MC_Phasing
Execute
Done
PhaseShift
CommandAborted
SUB
12
1000
Velocity
Error
10000
Acceleration
Master
90
Deceleration
Slave
C3Array.Col01_Row01
1000000
Jerk
JerkDecel
AXIS_REF_LocalCam
Master
AXIS_REF_LocalAxis
Slave
C3Array.Col01_Row02
15

Randbedingung:

- Solllage der Marke: 90°.
- Slavestillstand bei 180°.
- Als Quelle für den Baustein C3_Touchprobe wird das Objekt C3Cam.StatusMaster_PositionCamUnits (o3030.24) verwendet und mit der Markensollposition verrechnet.
- Die Ausgleichbewegung erfolgt über MC_Phasing (neu C3_Phasing) (siehe dazu das **Signalbild** (siehe Seite 223) der Kurvenscheibe).

Kurve



5.10.9.9 Beispiel Havarie Fall

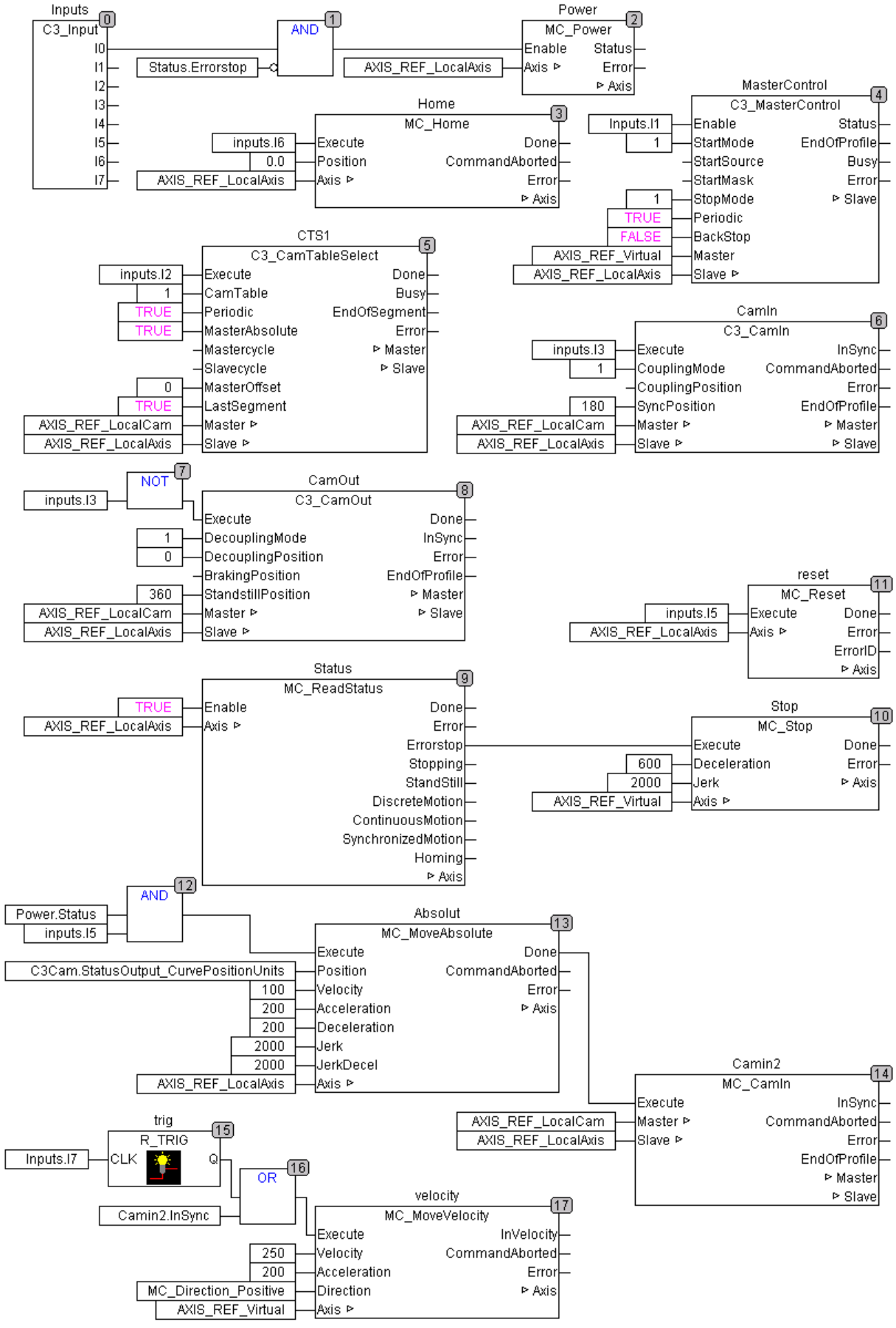
Die Achse soll im Kurvenbetrieb arbeiten.
Bei einem Fehler der Achse, soll der Master angehalten werden. Nach dem Beseitigen und Quittieren des Fehlers soll sich die Achse wieder aufsynchronisieren und dann der Normalbetrieb wieder anlaufen.

Zugehörige Dateien: CamExampleHav.C3P (Compax3 Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Examples_Haverie)
CamExampleHav.pro (CoDeSys Projekt auf Compax3 CD:\Examples\Examples_Haverie)

Steuerinterface:

Eingang	Funktion
I0	Achse bestromen
I1	Freigabe und Start der Mastererfassung
I2	Start des Kurvenzyklus
I3	Ein / Auskoppeln
I4	frei
I5	Fehler quittieren
I6	Homing
I7	Start des virtuellen Masters

Lösung:

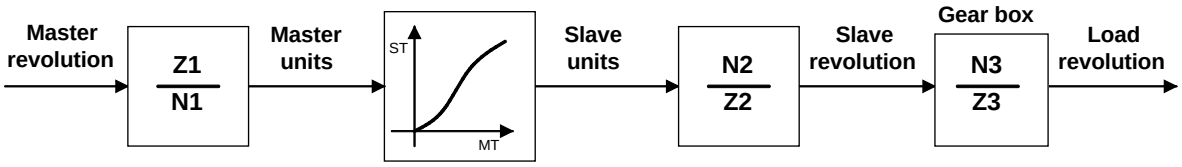

Inputs
C3_Input
0
I0
I1
I2
I3
I4
I5
I6
I7
AND
1
Status.Errorstop
AXIS_REF_LocalAxis
Power
MC_Power
2
Enable
Status
Axis
Error
Axis
Home
MC_Home
3
inputs.I6
0.0
AXIS_REF_LocalAxis
Execute
Position
Axis
Done
CommandAborted
Error
Axis
MasterControl
C3_MasterControl
4
Inputs.I1
1
1
TRUE
FALSE
AXIS_REF_Virtual
AXIS_REF_LocalAxis
Enable
StartMode
StartSource
StartMask
StopMode
Periodic
BackStop
Master
Slave
Status
EndOfProfile
Busy
Error
Slave
CTS1
C3_CamTableSelect
5
inputs.I2
1
TRUE
TRUE
0
TRUE
AXIS_REF_LocalCam
AXIS_REF_LocalAxis
Execute
CamTable
Periodic
MasterAbsolute
Mastercycle
Slavecycle
MasterOffset
LastSegment
Master
Slave
Done
Busy
EndOfSegment
Error
Master
Slave
CamIn
C3_CamIn
6
inputs.I3
1
180
AXIS_REF_LocalCam
AXIS_REF_LocalAxis
Execute
CouplingMode
CouplingPosition
SyncPosition
Master
Slave
InSync
CommandAborted
Error
EndOfProfile
Master
Slave
NOT
7
inputs.I3
CamOut
C3_CamOut
8
1
0
360
AXIS_REF_LocalCam
AXIS_REF_LocalAxis
Execute
DecouplingMode
DecouplingPosition
BrakingPosition
StandstillPosition
Master
Slave
Done
InSync
Error
EndOfProfile
Master
Slave
reset
MC_Reset
11
inputs.I5
AXIS_REF_LocalAxis
Execute
Axis
Done
Error
ErrorID
Axis
Status
MC_ReadStatus
9
TRUE
AXIS_REF_LocalAxis
Enable
Axis
Done
Error
Errorstop
Stopping
StandStill
DiscreteMotion
ContinuousMotion
SynchronizedMotion
Homing
Axis
Stop
MC_Stop
10
600
2000
AXIS_REF_Virtual
Execute
Deceleration
Jerk
Axis
Done
Error
Axis
AND
12
Power.Status
inputs.I5
Absolut
MC_MoveAbsolute
13
C3Cam.StatusOutput_CurvePositionUnits
100
200
200
2000
2000
AXIS_REF_LocalAxis
Execute
Position
Velocity
Acceleration
Deceleration
Jerk
JerkDecel
Axis
Done
CommandAborted
Error
Axis
Camin2
MC_CamIn
14
AXIS_REF_LocalCam
AXIS_REF_LocalAxis
Execute
Master
Slave
InSync
CommandAborted
Error
EndOfProfile
Master
Slave
trig
R_TRIG
15
Inputs.I7
CLK
Q
OR
16
Camin2.InSync
velocity
MC_MoveVelocity
17
250
200
MC_Direction_Positive
AXIS_REF_Virtual
Execute
Velocity
Acceleration
Direction
Axis
InVelocity
CommandAborted
Error
Axis

Randbedingung:

- Mit dem ReadStatus Baustein wird erkannt, ob die Achse im Fehler - Zustand ist. Bei Fehler wird ein Stop der virtuellen Achse ausgelöst; der Kurvenzyklus hält an, der Kurvengenerator (C3_CamTableSelect) läuft weiter.
- Nach dem Stop des Masters steht auch die Achse.
- Mit dem Eingang I5 wird der Fehler quittiert; die Achse wird wieder bestromt (siehe dazu der "AND" -Baustein am Eingang von MC_Power).
- Wenn die Achse wieder bestromt ist und der Eingang I5 anliegt wird die Achse auf die aktuelle Position des Kurvenausganges gefahren (MC_MoveAbsolute) und am Ende der Bewegung wieder mit MC_CamIn eingekoppelt.
- Mit dem Ausgang "InSync" des MC_CamIn (Camin2) wird der virtuelle Master wieder gestartet und der Zyklus läuft weiter.

5.10.9.10 Applikationshinweis: Drift

Durch richtige Normierung der Bezugsgrößen läßt sich Drift verhindern.
Dazu müssen die Umrechnungen des Lagesignals betrachtet werden:



Master / Slave / Load revolution: Master / Slave / Last Umdrehungen
Master / Slave units: Master / Slave - Umdrehungen
Gear box: Getriebe
Es gilt:

$$\frac{Z1}{N1} = \frac{\text{Weg pro Motorumdrehung Masterachse Zähler}}{\text{Weg pro Motorumdrehung Masterachse Nenner}}$$

(konfiguriert im Compax3 ServoManager unter "Signalquelle")

$$\frac{Z2}{N2} = \frac{\text{Weg pro Motorumdrehung Slaveachse Zähler}}{\text{Weg pro Motorumdrehung Slaveachse Nenner}}$$

(konfiguriert im Compax3 ServoManager unter "Konfiguration")

$$\frac{Z3}{N3} = \text{Getriebefaktor} \quad \frac{\text{Motor}}{\text{Last}}$$

$$\text{MT: Mastertaktstrecke} = \frac{\text{Rücksetzstrecke Masterachse Zähler}}{\text{Rücksetzstrecke Masterachse Nenner}}$$

MT wird auf 3 Nachkommastellen gerundet.
ST: Slavetaktstecke

Zahlenbeispiel:

Produkt: 314,871 lang
14 Produkte sollen pro Lastumdrehung über eine Kurve vorgeschoben werden.
Getriebe: Motor/Last = 6949673 / 43890 => i = 158,3429...

1. Variante (mit Drift)

Lastumdrehungen = (Anzahl der Produkte) * (Länge eines Produktes) * (Kehrwert Weg pro Motorumdrehung Slaveachse) * (Getriebe Last / Motor)

$$\text{Lastumdrehungen} = 14 * 314{,}871\text{mm} * \frac{N2}{Z2} * \frac{43890}{6949673}$$

$$14 * 314{,}871\text{mm} * \frac{43890}{6949673} = \frac{Z2}{N2} = \frac{193475634{,}66}{6949673}$$

Dieser Faktor ist nicht exakt darstellbar in Compax3; als Eingabe im Compax3 - ServoManager erlaubt max.:

$$\frac{1934756}{69496}$$

wodurch Drift entsteht.

2. Variante (ohne Drift)

Slavetaktstrecke = 1 Produktzyklus
Die Kurve wird dazu normiert auf 1 angelegt.

$$\text{Lastumdrehungen} = 14 * 1\text{mm} * \frac{N2}{Z2} * \frac{43890}{6949673}$$

$$14 * 1\text{mm} * \frac{43890}{6949673} = \frac{Z2}{N2} = \frac{614460}{6949673}$$

Dieser Faktor für den Weg pro Motorumdrehung ist darstellbar; es entsteht kein Drift!

5.11 Nockenschaltwerk

Beachten Sie:

Die Funktion "Nockenschaltwerk" kann in der C3 powerPLmC nur für eine Compax3 Slaveachse mit der Technologiefunktion T40 programmiert werden.

In diesem Kapitel finden Sie

Nockenschaltwerk Funktionsübersicht 291
Schnelle Nocken direkt auf physikalischen Ausgang umleiten (C3_OutputSelect) 294
Objekte des Nockenschaltwerks 295
Verhalten der Ein-/ Ausschaltvoreilung 296
Hysterese 300
CoDeSys-Projekt zum Konfigurieren der Nocken 300
Beispiel: Arbeiten mit schnellen Nocken 301

5.11.1. Nockenschaltwerk Funktionsübersicht

In diesem Kapitel finden Sie

Beispiel Nockenfunktion 292
Beispiele Nockenzyklus 292

Es können bis zu 36 Nocken programmiert werden. Diese teilen sich in 2 Nocken-Typen auf:

Serielle Nocken

- 32 serielle Nocken (Nocke 0 ... 31) von denen jeweils eine Nocke alle 0,5ms aufgerufen wird.
  Die **Zykluszeit** der Nocken beträgt: (**Höchste aktive serielle Nocke +1) * 0,5ms**.
  Bsp: ist Nocke 17 die höchste Nocke, die freigegeben ist, dann ergibt sich eine Zykluszeit von: 18 * 0.5ms = 9ms
- Falls keine schnellen Nocken verwendet werden, kann die Anzahl der seriellen Nocken pro Zyklus (0,5ms) bis auf 4 erhöht werden:
  Die Einstellung erfolgt über Objekt 3701.6. Es gilt dann:
  Zykluszeit = Anzahl der seriellen Nocken *0,5ms / O3701.6 mit dem Wertebereich O3701.6 = 1 ,2, 3, 4.

Schnelle Nocken

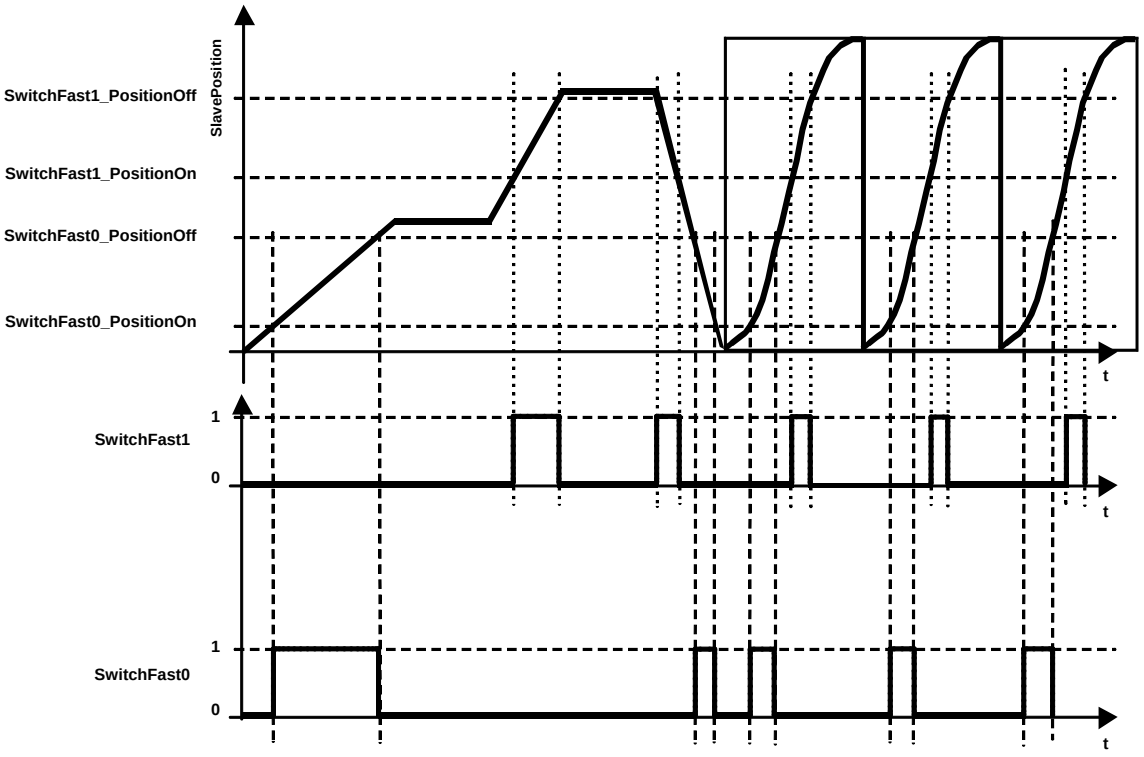
- 4 schnelle Nocken mit einer Zykluszeit von 500µs (125µs pro Nocke).
- Bei Verwenden der schnellen Nocken gilt für die seriellen Nocken eine Zykluszeit von 0,5ms pro Nocke.
- Mit dem Baustein **C3_OutputSelect** (siehe Seite 294) können die schnellen Nocken direkt und unverzögert, unabhängig von der Zykluszeit des IEC-Programms, auf die digitalen Ausgänge A0 ... A3 gelegt werden.

Nockenfunktionen

- Ein- und Ausschaltposition jeder Nocke einzeln.
- Totzeitkompensierte Nocken mit Ein- und Ausschaltvoreilung für jede Nocke.
- Einzeln einstellbare Nockenquelle.
- Freigabe jeder einzelnen Nocke.
- Einstellbare Schalthysterese bei Lageistwert als Nocken-Quelle.
- Die Ausgänge der Nocken sind Objekte.

5.11.1.1 Beispiel Nockenfunktion

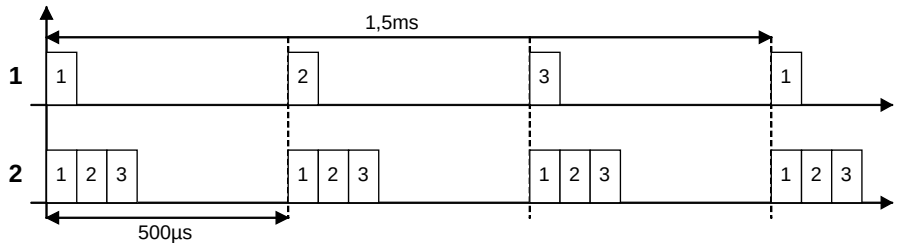
Beispiel Nockenfunktion (ohne Ein- und Ausschaltvoreilung)



5.11.1.2 Beispiele Nockenzyklus

Beispiel 1: Bearbeitungszyklen für:

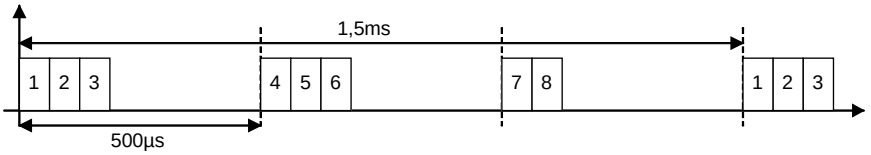
- 3 schnelle Nocken und
- 3 serielle Nocken



1: Serielle Nocken
2: Schnelle Nocken

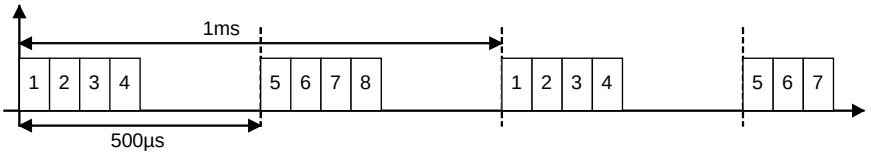
Beispiel 2: Bearbeitungszyklen für:

- keine schnellen Nocken,
- 8 serielle Nocken und
- reduzierter Zykluszeit (Objekt O3701.6 = 3)



Beispiel 3: Bearbeitungszyklen für:

- keine schnellen Nocken,
- 8 serielle Nocken und
- reduzierter Zykluszeit (Objekt O3701.6 = 4)



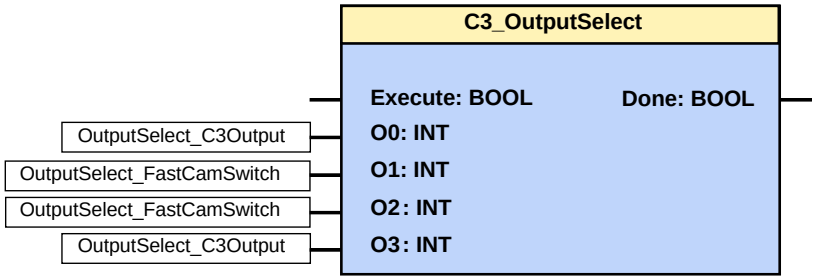
5.11.2. Schnelle Nocken direkt auf physikalischen Ausgang umleiten (C3_OutputSelect)

FB - Name	C3_OutputSelect	
Quelle für die digitalen Ausgänge selektieren		
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Aktiviert den Baustein mit steigender Flanke
O0	INT	Konstante zur Quelle für den digitalen Ausgang 0
O1	INT	Konstante zur Quelle für den digitalen Ausgang 1
O2	INT	Konstante zur Quelle für den digitalen Ausgang 2
O3	INT	Konstante zur Quelle für den digitalen Ausgang 3
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Quellenselektion ausgeführt

Hinweis:

- Die Quellenselektion für die Ausgänge wird mit steigender Flanke von Execute durchgeführt.
- **Anwendung für schnelle Nocken:**
  die schnellen Nocken werden direkt und unverzögert, unabhängig von der Zykluszeit des IEC-Programms, auf die digitalen Ausgänge gelegt.
- OutputSelect_C3Output ermöglicht die Ansteuerung des entsprechenden Ausgangs über das IEC - Programm (z.B. mittels C3_Output).
- OutputSelect_FastCamSwitch legt die entsprechende schnelle Nocke auf den Ausgang. Die Zuordnung ist dabei fix, d.h. auf O0 würde die Nocke 0 gelegt, auf Ausgang O1 die Nocke 1, usw. .

Beispiel:



- Quelle Ausgang 0: C3_Output
- Quelle Ausgang 1: Schnelle Nocke 1
- Quelle Ausgang 2: Schnelle Nocke 2
- Quelle Ausgang 3: C3_Output

5.11.3. Objekte des Nockenschaltwerks

Objektbezeichnung	Einheit	Objekte für serielle Nocken		Objekte für schnelle Nocken		gültig nach
Quelle ="1": Istlage ="2": Solllage ="3": virtueller Master ="5": Masterlage (3030.1)		Nocke 0: ... Nocke 31:	O3730.1 ... O3761.1	Nocke 0: ... Nocke 3:	O3710.1 ... O3713.1	VP*
Einschaltposition	definierte Einheit für Positionen	Nocke 0: ... Nocke 31:	O3730.2 ... O3761.2	Nocke 0: ... Nocke 3:	O3710.2 ... O3713.2	VP*
Ausschaltposition	definierte Einheit für Positionen	Nocke 0: ... Nocke 31:	O3730.3 ... O3761.3	Nocke 0: ... Nocke 3:	O3710.3 ... O3713.3	VP*
Einschaltvoreilung	1 ≡ 500µs	Nocke 0: ... Nocke 31:	O3730.4 ... O3761.4	Nocke 0: ... Nocke 3:	O3710.4 ... O3713.4	sofort
Ausschaltvoreilung	1 ≡ 500µs	Nocke 0: ... Nocke 31:	O3730.5 ... O3761.5	Nocke 0: ... Nocke 3:	O3710.5 ... O3713.5	sofort
Ausgang (das angegebene Objekt - Bit enthält den Nockenzustand zur weiteren Verwendung)		Nocke 0: ... Nocke 15 Nocke 16 ... Nocke 31:	O3701.3 Bit 0 ... O3701.3 Bit15 O3701.5 Bit 0 ... O3701.5 Bit15	Nocke 0: ... Nocke 3:	O3700.3 Bit 0 ... O3700.3 Bit 3	sofort
Freigabe (Enable)		Nocke 0: ... Nocke 15 Nocke 16 ... Nocke 31:	O3701.2 Bit 0 ... O3701.2 Bit15 O3701.4 Bit 0 ... O3701.4 Bit15	Nocke 0: ... Nocke 3:	O3700.2 Bit 0 ... O3700.2 Bit 3	sofort
Hysterese	definierte Einheit für Positionen	Bei Quelle = Istlage: O3705.1 Bei Quelle = Masterlage: O3705.5				VP*

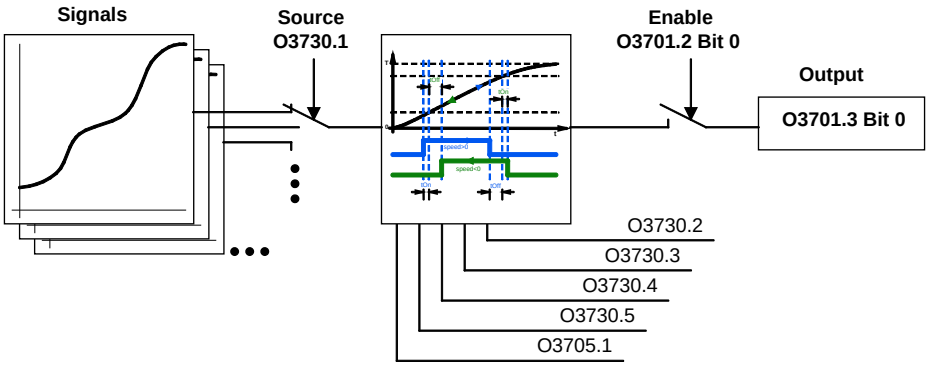
Die genaue Beschreibung der Objekte finden Sie im **Objektverzeichnis** (siehe Seite 405).

* Der Befehl VP (Objekte gültig setzen) kann als
- globales VP - für alle Objekte - oder
- als selektives VP - nur Objekte des Nockenschaltwerks -

ausgeführt werden.
- Globales VP: Objekt 210.11 mit Wert <> 0 bescheiben
- Selektives VP: Objekt 210.9 mit Wert <> 0 bescheiben
  (C3Plus.ValidParameter_CamControlledSwitches:=True)

Das selektive VP wird schneller ausgeführt und stellt damit eine geringere zeitliche Belastung dar!

Schema Objektzuordnung am Beispiel der serielle Nocke 0



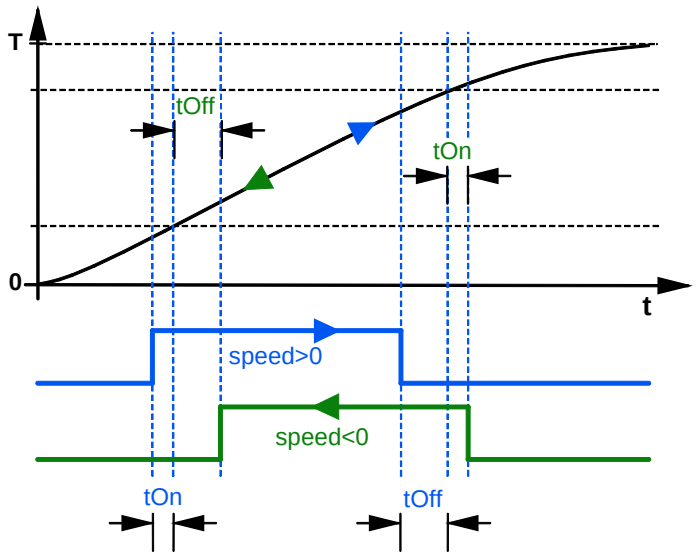
Hinweise:

- Ein nicht freigegebener serieller Nockenausgang kann direkt beschrieben werden (z. B. Nocke 0 => Objekt3701.3 Bit 0).
- Nach dem Deaktivieren einer Nocke bleibt der letzte Ausgangs-Zustand erhalten. Durch direktes Beschreiben kann dann der Zustand definiert werden.

5.11.4. Verhalten der Ein-/ Ausschaltvoreilung

Das Ein- und Ausschaltverhalten der Stellglieder (verzögertes Schalten, Totzeit) kann über eine für jede Nocke einzeln parametrierbare Totzeit (Ein-/ Ausschaltvoreilung) kompensiert werden.
Compax3 berechnet durch Multiplikation der Totzeit mit der jeweils aktuellen Geschwindigkeit eine korrigierte Ein-/ bzw. Ausschaltposition, sodass das Stellglied aufgrund seiner Verzögerung an der tatsächlichen Schaltposition schaltet - die Stellgliedverzögerung wird kompensiert.

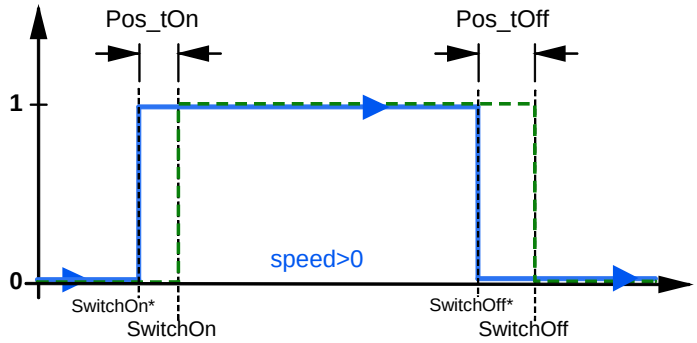
5.11.4.1 Verhalten in Abhängigkeit von der Verfahrrichtung



tOn: Einschaltvoreilung
tOff: Ausschaltvoreilung

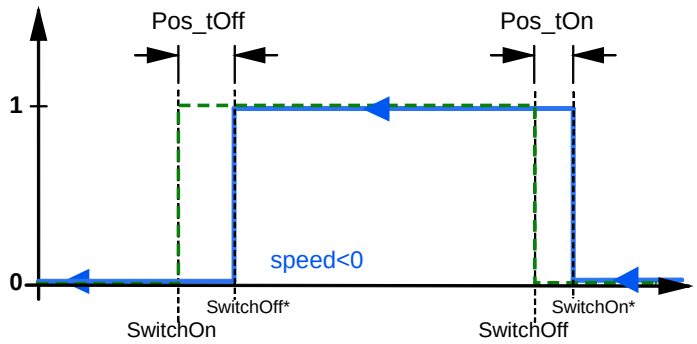
Für das Schaltverhalten in Abhängigkeit von der Position sieht damit wie folgt aus:

Beispiel: Schaltverhalten bei positiver Geschwindigkeit (speed>0)



SwitchOn: Einschaltposition
SwitchOn*: korrigierte Einschaltposition
SwitchOff: Ausschaltposition
SwitchOff*: korrigierte Ausschaltposition
Pos_tOn: aus der Einschaltvoreilung berechnete Positionsdifferenz
Pos_tOff: aus der Ausschaltvoreilung berechnete Positionsdifferenz

Beispiel: Schaltverhalten bei negativer Geschwindigkeit (speed<0)



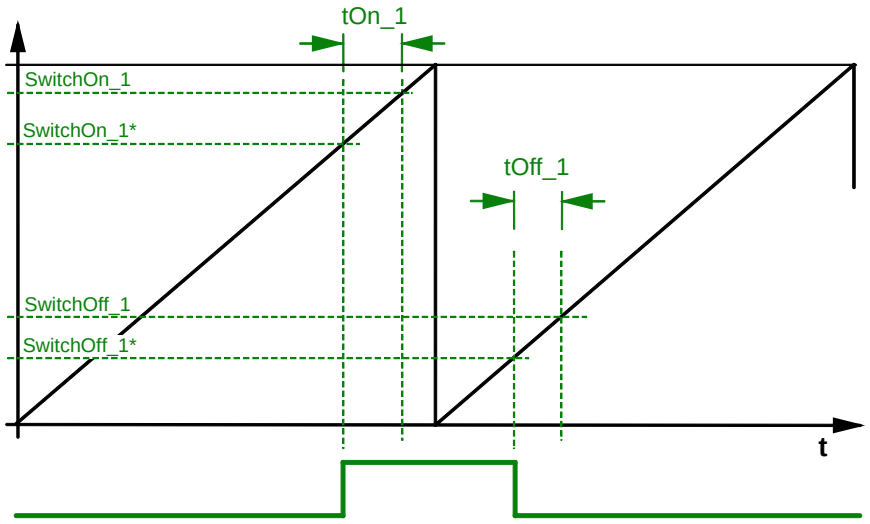
SwitchOn: Einschaltposition
SwitchOn*: korrigierte Einschaltposition
SwitchOff: Ausschaltposition
SwitchOff*: korrigierte Ausschaltposition
Pos_tOn: aus der Einschaltvoreilung berechnete Positionsdifferenz
Pos_tOff: aus der Ausschaltvoreilung berechnete Positionsdifferenz

Beachten Sie! Bei negativer Geschwindigkeit sind Ein- und Ausschaltvoreilung vertauscht, da die Nocke dann an
- der Ausschaltposition einschaltet

und an
- der Einschaltposition ausschaltet!

5.11.4.2 Schaltverhalten bei Rücksetzbetrieb

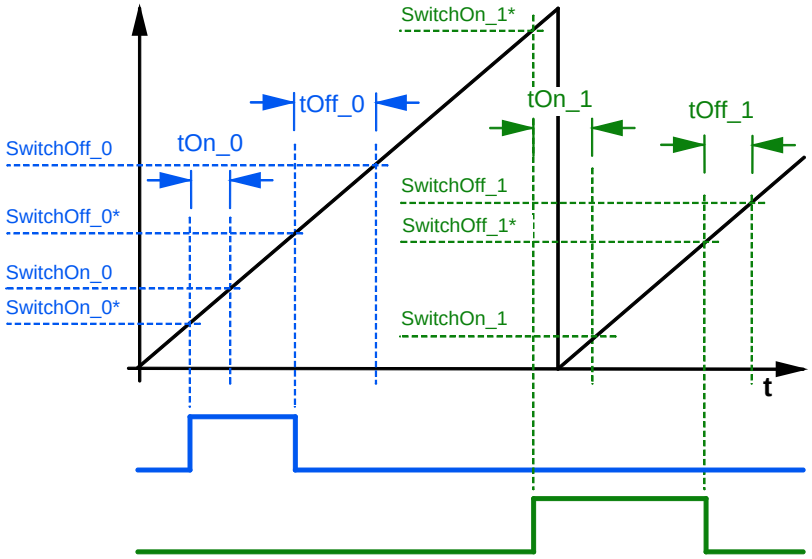
Bei Verlassen des Positionsbereichs werden die Positionen entsprechend korrigiert.
Dabei kann die die Ausschaltposition auch kleiner sein als die Einschaltposition:



SwitchOn: Einschaltposition
SwitchOn*: korrigierte Einschaltposition
SwitchOff: Ausschaltposition
SwitchOff*: korrigierte Ausschaltposition
tOn: Einschaltvoreilung
tOff: Ausschaltvoreilung

Hinweis: Bei Rücksetzbetrieb der gewählten Quelle wir die Schaltposition auf den Bereich:
0 <= Schaltposition < Rücksetzstrecke
begrenzt.
D. h. Werte kleiner Null werden zu Null, Werte größer der Rücksetzstrecke werden zur Rücksetzstrecke-1LSB.

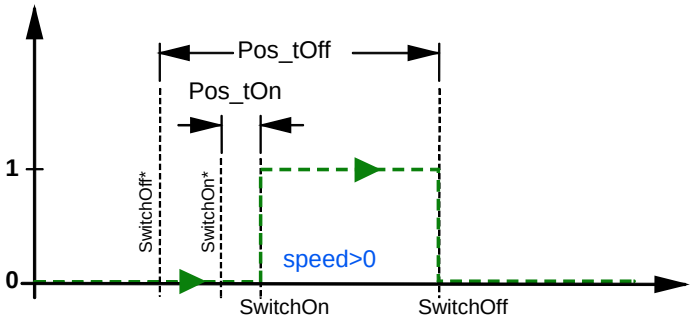
5.11.4.3 Einschaltvoreilung wird über Rücksetzstrecke korrigiert



SwitchOn: Einschaltposition
SwitchOn*: korrigierte Einschaltposition
SwitchOff: Ausschaltposition
SwitchOff*: korrigierte Ausschaltposition
tOn: Einschaltvoreilung
tOff: Ausschaltvoreilung
für Nocke _1 und _2

5.11.4.4 Hinweis: Kein Schaltvorgang bei überlappenden Nocken

Ergibt sich der Fall, dass z. B. bei positiver Bewegung durch die Totzeitkompensation die Ausschaltlage kleiner ist als die Einschaltlage, dann findet kein Schaltvorgang statt. Dieser Fall muss durch geeignete Nockenpositionen ausgeschlossen werden.



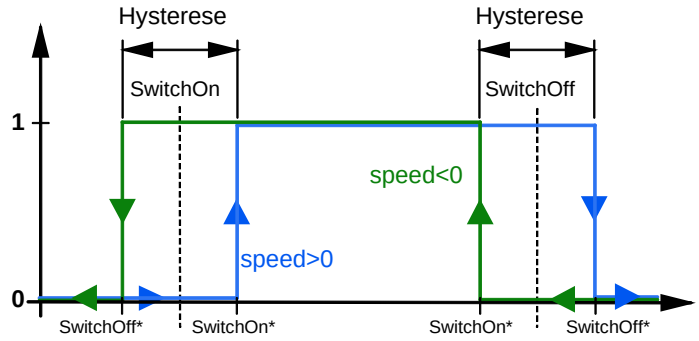
SwitchOn: Einschaltposition
SwitchOn*: korrigierte Einschaltposition
SwitchOff: Ausschaltposition
SwitchOff*: korrigierte Ausschaltposition
Pos_tOn: aus der Einschaltvoreilung berechnete Positionsdifferenz
Pos_tOff: aus der Ausschaltvoreilung berechnete Positionsdifferenz

Beachten Sie:

Die Positionsdifferenz zur Kompensation der Schaltverzögerungen steigt mit der Geschwindigkeit.

5.11.5. Hysterese

Um Jitter von Nocken an den Grenzen des Schaltbereichs zu verhindern (nur bei Istwerten als Nocken-Quelle relevant) kann eine Schalt-Hysterese (für alle Nocken gleich) definiert werden.



SwitchOn: Einschaltposition
SwitchOn*: durch die Hysterese korrigierte Einschaltposition
SwitchOff: Ausschaltposition
SwitchOff*: durch die Hysterese korrigierte Ausschaltposition
Die Hysterese wird als Positionswert vorgegeben.

Beachten Sie: Die Hysterese beeinflusst die Ein- und Ausschaltvoreilung
Stellen Sie deshalt den Wert so klein wie möglich ein.

5.11.6. CoDeSys-Projekt zum Konfigurieren der Nocken

Auf der Compax3 CD finden Sie unter ..\Examples\CamSwitch\CamSwitch_Template.pro ein CoDeSys - Projekt zum Konfigurieren der Nocken mit folgenden Funktionen:
Konfigurieren des Nockenschaltwerks über IEC61131-3 in ST (strukturiertem Text):

1.) Initialisieren einiger "Beispielnocken" (Modul "Init_Cam_Switch")

- Konfiguration sequentielle Nocken,
- Konfiguration schnelle Nocken,
- Konfiguration Hysteresen,
- Aktivieren der (schnellen) Nocken,
- Ausgänge Rücksetzen,
- selektives VP auslösen

Globale Variablen bestimmen welche Funktionen verwendet werden bzw. relevant sind:

CAMsourceActual - True: Istposition als Masterquelle verwendet
CAMfast - True: Schnelle Nocken verwendet
CAMnumber_per_cycle - 1..4: Abgearbeitete Anzahl an normalen Nocken/500µs)

2.) Verwendung der Nocken im IEC (Modul "PLC_PRG")

- Modul "Init_Cam_Switch einmalig ausführen",
- logische Abfragen mit Nocken,
- logische Kombination mit Nocken,
- Ausgabe von Nocken über digiatle Ausgänge,
- Deaktivieren einzelner Nocken,
- Manipulieren deaktivierter Nocken

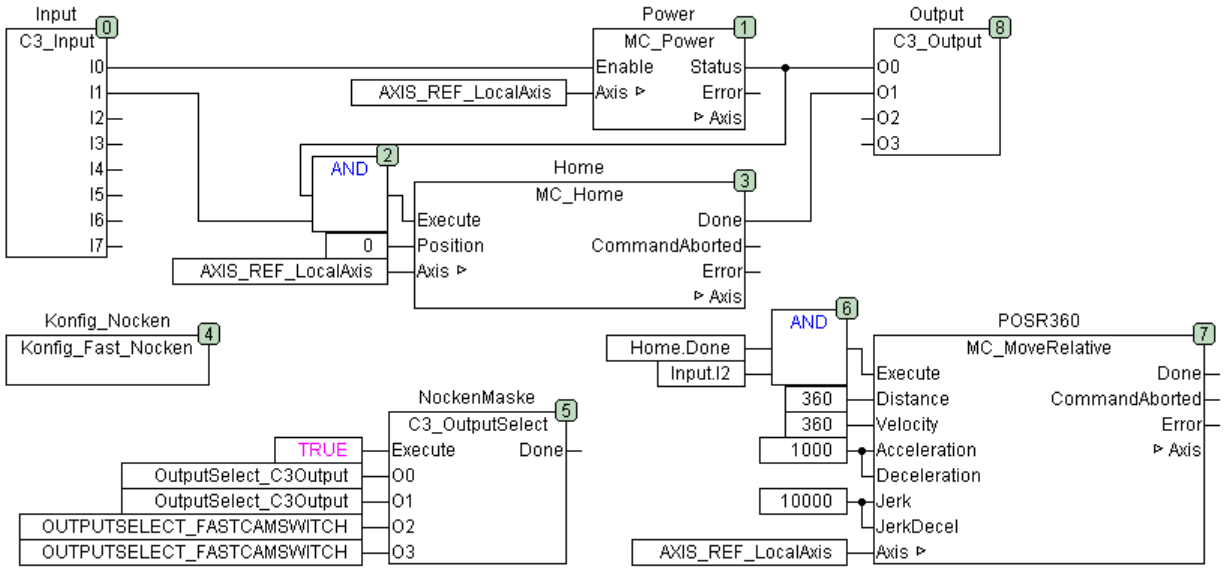
5.11.7. Beispiel: Arbeiten mit schnellen Nocken

Setzen von 2 schnellen Nocken auf die Compax3 - Ausgänge A2 und A3

Zugehörige Programme:
- ..\Examples\CamSwitch\2_schnelle_Nocken.C3P
- \Examples\CamSwitch\2_schnelle_Nocken.pro

Belegung:
A0 = 1: Antrieb bestromt
A1 = 1: Maschinennull angefahren
A2 = 1 schnelle Nocke 2 (170° ... 190°)
A3 = 1 schnelle Nocke 3 (290° ... 310°)
I0: Antrieb bestromen
I1: Start Maschinennull suchen
I2: Start einer 360° Positionierung (Rücksetzstrecke = 360°)

Lösung:



ST Teil

```
0001 FUNCTION_BLOCK Konfig_Fast_Nocken
0002 VAR_INPUT
0003 END_VAR
0004 VAR_OUTPUT
0005 END_VAR
0006 VAR
0007     vari1: BOOL;
0008 END_VAR
0009
```

```
0001 (*    Settings for 2 Fast CAM_switches CAM_Fast 2 and 3 set to Output O2 and O3  *)
0002
0003 IF vari1=FALSE THEN
0004     C3Cam.ControlledSwitchesFast_Enable:=12; (*enable Cam_switch2 and 3 *)
0005
0006     C3Cam.ControlledSwitchFast2_Source:=1;   (*  actual position  *)
0007     C3Cam.ControlledSwitchFast2_PositionOn:=170;
0008     C3Cam.ControlledSwitchFast2_PositionOff:=190;
0009     C3Cam.ControlledSwitchFast2_TimeOn:=T#0s;  (* without TimeOn time *)
0010     C3Cam.ControlledSwitchFast2_TimeOff:=T#0s;  (* without TimeOff time *)
0011
0012     C3Cam.ControlledSwitchFast3_Source:=1;   (*  actual position  *)
0013     C3Cam.ControlledSwitchFast3_PositionOn:=290;
0014     C3Cam.ControlledSwitchFast3_PositionOff:=310;
0015     C3Cam.ControlledSwitchFast3_TimeOn:=T#0s;  (* without TimeOn time *)
0016     C3Cam.ControlledSwitchFast3_TimeOff:=T#0S;  (* without TimeOff time *)
0017
0018     C3Cam.ControlledSwitchesHysteresis_ActualPosition:=1;
0019
0020     C3Plus.ValidParameter_CamControlledSwitches:=1; (* one time, after Power ON   *)
0021     vari1:=TRUE;
0022 END_IF
```

Hinweis:

- Bei C3_OutputSelect werden die Ausgänge O2 und O3 den schnellen Nocken zugeordnet. Compax3 legt damit automatisch auch die schnellen Nocken 2 und 3 auf die Ausgänge O2 und O3.
- Die Nocken - Objekte werden nach dem Einschalten einmalig eingestellt.

5.12 Fehlerbehandlung

In diesem Kapitel finden Sie

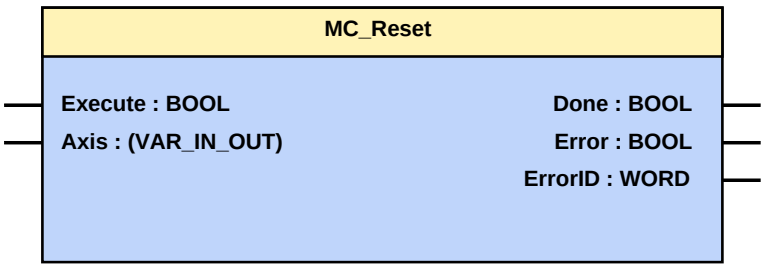
Quittieren von Fehlern (MC_Reset) 303
Achsfehler auslesen (MC_ReadAxisError) 304
Fehlerreaktion festlegen (C3_SetErrorReaction) 305

5.12.1. Quittieren von Fehlern (MC_Reset)

FB- Name	MC_Reset	
Quittieren von Fehlern (Übergang vom Zustand "Errorstop" in den Zustand "Standstill").		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Aktiviert den Baustein bei positiver Flanke
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Fehler erfolgreich quittiert, Achse befindet sich wieder im Zustand "Standstill"
Error	BOOL	Quittierung fehlgeschlagen / nicht möglich
ErrorID	WORD	Fehlerbeschreibung, gemäß Fehlerhistorie

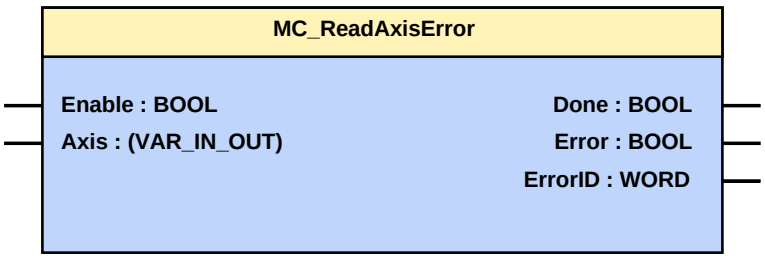
Hinweis:

- Nach erfolgreicher Quittierung muss die Endstufe durch eine steigende Flanke am Enable-Eingang des Bausteins MC_Power wieder bestromt werden.
- Das Ausführen des Bausteins wirkt sich unter Umständen auf die Bausteinausgänge des **MC_Stop** (siehe Seite 158) aus.
- C3 powerPLmC Hinweis: Dieser Baustein steht auch als Gruppen - Funktionsbaustein zur Verfügung. Sie können diese Funktion dann für die gesamte Compax3 Gruppe auslösen.



5.12.2. Achsfehler auslesen (MC_ReadAxisError)

FB- Name	MC_ReadAxisError	
Dieser Funktionsbaustein zeigt Achsfehler an.		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Aktiviert den Baustein
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Ausgangswerte verfügbar
Error	BOOL	Compax3 im Fehlerzustand
ErrorID	WORD	Aktuelle Fehlerbeschreibung
Hinweis: -		



5.12.3. Fehlerreaktion festlegen (C3_SetErrorReaction)

FB- Name	C3_SetErrorReaction	
Dieser Baustein dient zur Bestimmung der Fehlerreaktion. Hinweis: Die Fehlerreaktion kann nicht bei Fehlern mit Standard - Reaktion 5 (sofort stromlos schalten (ohne Rampe), Bremse schließen) geändert werden.		
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Die eingestellte Fehlerreaktion wird für den ausgewählten Fehler gesetzt
ErrorID	WORD	Fehler-Nummer [hexadezimal], für welche die Fehlerreaktion gesetzt werden soll, z.B. 0x6281 für Zykluszeit überschritten
Reaction	INT	Fehlerreaktion: 0: keine Reaktion, Fehler ist deaktiviert. 1: Abrampen der Istgeschwindigkeit; im lagegeregelten Zustand bleiben 2: Abrampen der Istgeschwindigkeit; dann Regler abschalten
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Die eingestellte Fehlerreaktion wurde gesetzt
Error	BOOL	Fehler während der Bausteinausführung

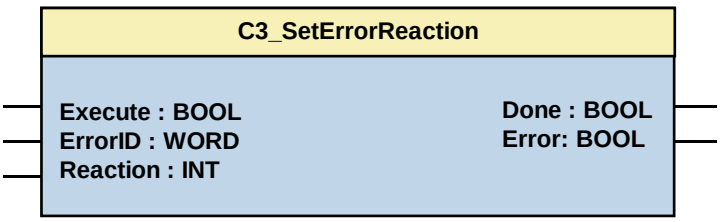
Hinweis:

Fehlerliste

- Die Einstellungen der Fehlerreaktion aus dem Konfigurations - Wizard werden überschrieben.
- Die Einstellungen der Fehlermaske erfolgt intern über C3-Objekte. Werden die Objekte permanent gespeichert, dann bleibt die Einstellung auch nach Power off erhalten.

Beachten Sie bitte:

- Der Baustein C3_ErrorMask überschreibt (je nach der Aufrufreihenfolge) die Einstellungen.
- Die entsprechende Fehlerreaktion gilt ggf. für beide Achsen (bei Compax3F).
- Der Baustein überschreibt die Einstellungen, die über den C3 ServoManager vorgenommen wurden.
- Hat ErrorID eine ungültige Fehlernummer, erfolgt keine Änderung.



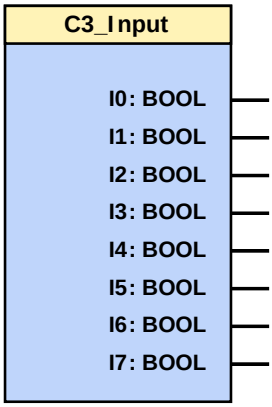
5.13 Prozessabbild

In diesem Kapitel finden Sie

Digitalen Eingänge lesen (C3_Input)....306
Digitalen Ausgänge schreiben (C3_Output)....306
Optionelle Ein-/Ausgänge lesen/schreiben....307
Analoge Ausgänge schreiben (C3_AnalogOutputs)....309
Signale zum Triggerereignis speichern (C3_TouchProbe)....310
Einbinden von Parker I/Os (PIOs)....313

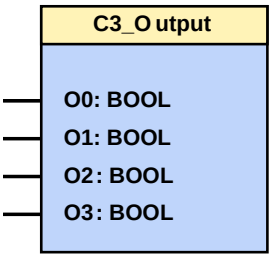
5.13.1. Digitalen Eingänge lesen (C3_Input)

FB- Name	C3_Input	
Dient zum Erzeugen eines Prozeßabbildes der digitalen Eingänge.		
VAR_INPUT		
I0 ... I7	BOOL	Zeigt den logischen Zustand des jeweiligen Eingangs an (bei low aktiven Eingängen sind die physikalischen Zustände negiert).
Notizen: Der Baustein sollte immer zu Beginn des Abarbeitungszyklus aufgerufen werden.		



5.13.2. Digitalen Ausgänge schreiben (C3_Output)

FB- Name	C3_Output	
Dient zum Erzeugen eines Prozeßabbildes der digitalen Ausgänge.		
VAR_OUTPUT		
O0 ... O3	BOOL	Zeigt den Zustand des jeweiligen Ausgangs an.
Notizen: Der Baustein sollte immer zum Ende des Abarbeitungszyklus hin aufgerufen werden.		



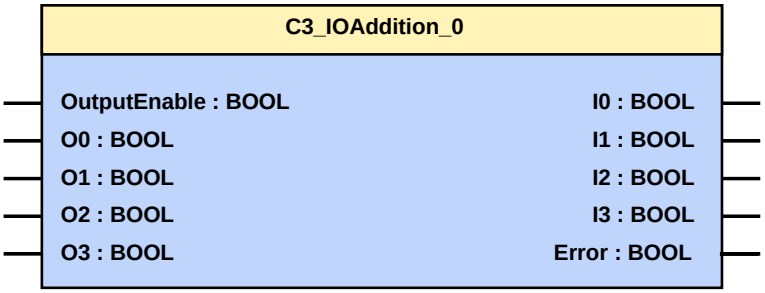
5.13.3. Optionelle Ein-/Ausgänge lesen/schreiben

In diesem Kapitel finden Sie

C3_IOAddition_0 307
C3_IOAddition_1 307
C3_IOAddition_2 308

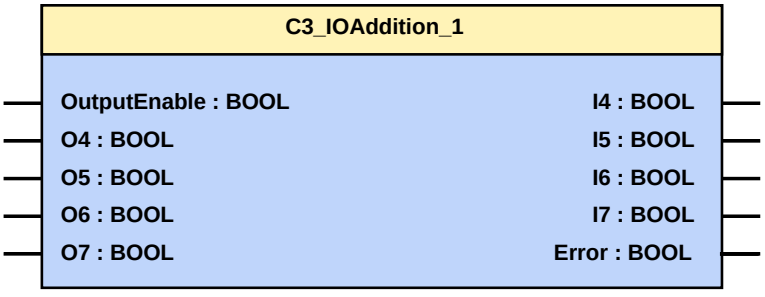
5.13.3.1 C3_IOAddition_0

FB- Name	**C3_IOAddition_0**	
Dient zum Erzeugen eines Prozeßabbildes der optionellen digitalen Ein-/Ausgänge.		
VAR_INPUT		
I0 ... I3	BOOL	Zeigt den Zustand des jeweiligen Eingangs an.
O0 ... O3	BOOL	Zeigt den Zustand des jeweiligen Ausgangs an.
Beachten Sie, dass die 4er Gruppe **als Eingänge oder als Ausgänge** (siehe Seite 440) belegt sein können. Sie können deshalb wahlweise nur Eingänge oder Ausgänge verwenden. Notizen: Der Baustein sollte immer zu Beginn (Eingänge) oder am Ende (Ausgänge) des Abarbeitungszyklus aufgerufen werden.		



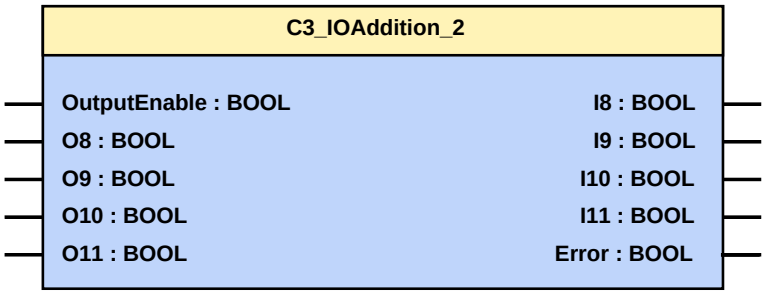
5.13.3.2 C3_IOAddition_1

FB- Name	**C3_IOAddition_1**	
Dient zum Erzeugen eines Prozeßabbildes der optionellen digitalen Ein-/Ausgänge.		
VAR_INPUT		
I4 ... I7	BOOL	Zeigt den Zustand des jeweiligen Eingangs an.
O4 ... O7	BOOL	Zeigt den Zustand des jeweiligen Ausgangs an.
Beachten Sie, dass die 4er Gruppe **als Eingänge oder als Ausgänge** (siehe Seite 440) belegt sein können. Sie können deshalb wahlweise nur Eingänge oder Ausgänge verwenden. Notizen: Der Baustein sollte immer zu Beginn des Abarbeitungszyklus aufgerufen werden.		



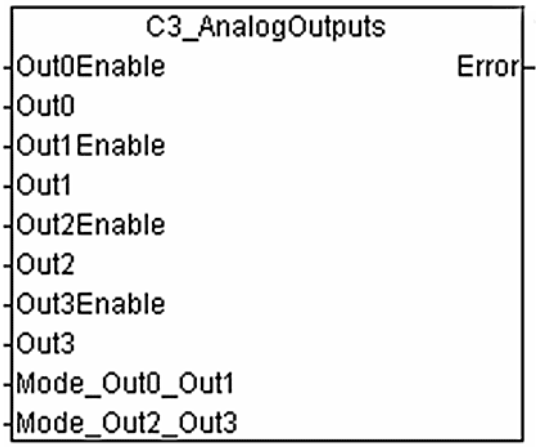
5.13.3.3 C3_IOAddition_2

FB- Name	**C3_IOAddition_2**	
Dient zum Erzeugen eines Prozeßabbildes der optionellen digitalen Ein-/Ausgänge.		
VAR_INPUT		
I8 ... I11	BOOL	Zeigt den Zustand des jeweiligen Eingangs an.
O8 ... O11	BOOL	Zeigt den Zustand des jeweiligen Ausgangs an.
Beachten Sie, dass die 4er Gruppe **als Eingänge oder als Ausgänge** (siehe Seite 440) belegt sein können. Sie können deshalb wahlweise nur Eingänge oder Ausgänge verwenden. Notizen: Der Baustein sollte immer zu Beginn des Abarbeitungszyklus aufgerufen werden.		



5.13.4. Analoge Ausgänge schreiben (C3_AnalogOutputs)

FB - Name	**C3_AnalogOutputs**	
Erlaubt Verwendung von freien (nicht konfigurierten) Ausgängen.		
VAR_INPUT		
OutxEnable: **(x: 0..3)**	BOOL	Startet den Ablauf des Bausteins bei positiver Flanke - **nur bei deaktiviertem Antrieb möglich!**
Outx: **(x: 0..3)**	REAL	Der Wert zwischen -100% .. 100%
Mode_Out0_Out1:	OUT_MODE	Modus der physikalischen Schnittstelle für die Ausgänge 0 und 1 **VOLTS_PLUS_MINUS_10** -100% entsprechen -10V +100% entsprechen +10V **MILLI_AMPERE_0_20** -100% entsprechen 0mA +100% entsprechen 20mA **MILLI_AMPERE_4_20** -100% entsprechen 4mA +100% entsprechen 20mA
Mode_Out2_Out3:	OUT_MODE	Modus der physikalischen Schnittstelle für die Ausgänge 2 und 3 siehe Beschreibung von **Mode_Out0_Out1**
VAR_OUTPUT		
Error	BOOL	Fehler während der Bausteinausführung Folgende Bedingungen können zu einem Fehler führen: ◆ Die Ausgänge, die man verwenden möchte sind belegt. ◆ Der Modus der physikalischen Schnittstelle ist nicht möglich, da mindestens ein verwendeter Ausgang in dieser Gruppe einen anderen Modus benötigt. ◆ Während der positiven Flanke war das Gerät bestromt.
Zuordnung der analogen Ausgänge: Out0 = X2/1; GND 0 = X2/2 Out1 = X2/3; GND 1 = X2/4 Out2 = X2/5; GND 2 = X2/6 Out3 = X2/7; GND 3 = X2/8		

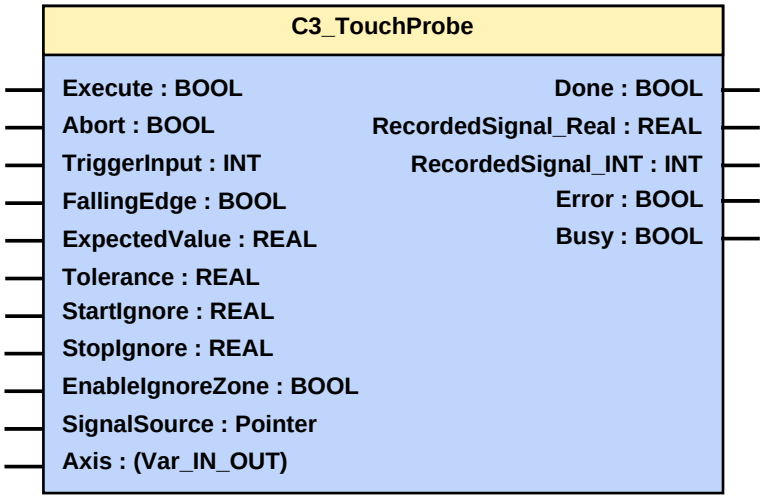


5.13.5. Signale zum Triggerereignis speichern (C3_TouchProbe)

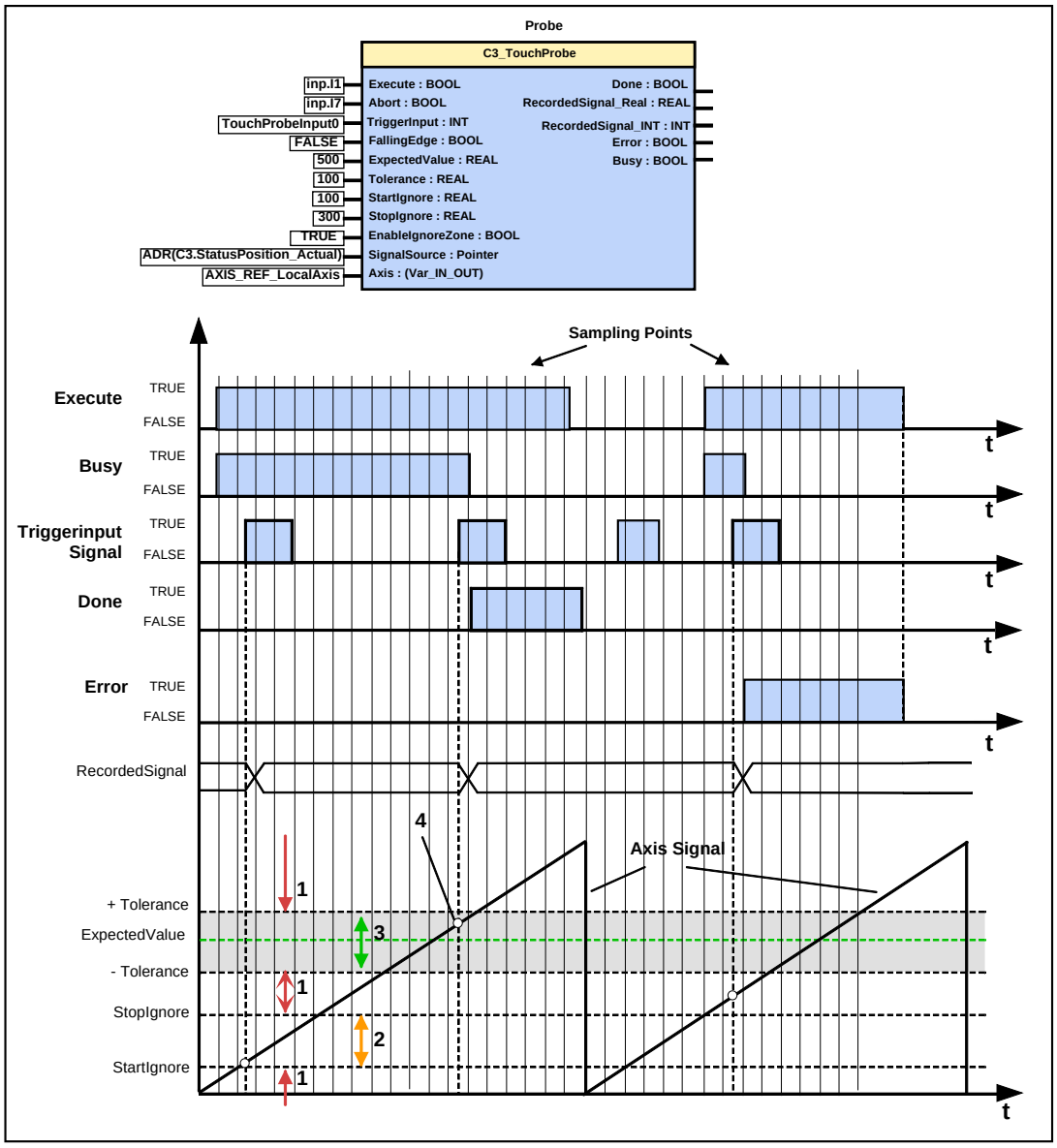
FB - Name	**C3_TouchProbe**	
Signale / Objekte zum Triggerereignis speichern - ersetzt den Baustein MC_TouchProbe -		
VAR_IN_OUT		
Axis	INT	Achs-ID (Bibliothekskonstanten)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Aktiviert den Baustein bei steigender Flanke
SignalSource	Pointer	Wählt das abzutastende Signal aus. Es muss grundsätzlich der ADR () - Operator verwendet werden. Das abgetastete Signal muß das Format REAL oder INT haben.
FallingEdge	BOOL	Wenn TRUE, wird auf die abfallende Flanke getriggert. Dabei wird der logische Zustand nach einer evtl. vorhandenen Eingangsinvertierung berücksichtigt.
TriggerInput	INT	Selektiert den Trigger-Eingang. Konstante TouchProbeInputx (siehe Hinweis)
ExpectedValue	REAL	Wert, bei dem das Triggerereignis erwartet wird.
Tolerance	REAL	Toleranzintervall um ExpectedValue, in der das Triggerereignis akzeptiert wird (immer positiv) (bezogen auf die Signalquelle).
StartIgnore	REAL	Anfang des Bereichs, in dem ein Triggerereignis nicht mit Done oder Error quittiert wird (bezogen auf die Signalquelle).
StopIgnore	REAL	Ende des Bereichs, in dem ein Triggerereignis nicht mit Done oder Error quittiert wird (bezogen auf die Signalquelle).
EnableIgnoreZone	BOOL	IgnoreZone aktivieren.
Abort	BOOL	Baustein deaktivieren.
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Triggerereignis im Toleranzintervall aufgetreten und Signal aufgenommen.
RecordedSignal_ Real	REAL	Zum Triggerzeitpunkt abgetasteter Wert, wenn die Quelle im CoDeSys-Format "REAL" vorliegt. Beachten Sie die Formatangaben der Signalquelle (SignalSource)
RecordedSignal_ INT	INT	Zum Triggerzeitpunkt abgetasteter Wert, wenn die Quelle im CoDeSys-Format "INT" vorliegt. Beachten Sie die Formatangaben der Signalquelle (SignalSource)
Busy	BOOL	Baustein aktiv und noch kein Abtastsignal außerhalb der IgnoreZone aufgetreten.
Error	BOOL	Fehler während der Bausteinausführung.

Hinweis:

- Zeitliche Genauigkeit der Signalerfassung: <1µs
- TriggerInput: Trigger-Eingang:
  Über die Konstanten "TouchProbeInput0" ... "TouchProbeInput7" (X12/6 - X12/14) wird der Trigger - Signal - Eingang gewählt.
- **Achtung!**
  Es darf nur max. 1 Instanz des Bausteins aktiv sein, weil die Hardware-Ressourcen nur einmal zur Verfügung stehen!
  Mehrere Instanzen, die nacheinander aktiviert werden, sind erlaubt.



Beispiel: Abtasten der aktuellen Lage, ausgelöst über Eingang I0



1: Bereich in dem **ein Baustein - Fehler** generiert wird.
2: Ignore - Zone: Bereich in dem **kein Baustein - Fehler** und **kein Done** generiert wird.
Die Bereiche 2 und 3 dürfen sich nicht überschneiden. Falls doch, dann ist die Ignore - Zone im Bereich 3 nicht wirksam.
3: ExpectedValue - Zone: Triggersignal im zulässigen Wertebereich; dies wird mit Done=TRUE bestätigt.
4: RecordedSignal; wird bei Execute = TRUE bei jeder aktiven Flanke des TriggerInput - Signals aktualisiert.

- Liegt der Wert des Signals (SignalSource) beim Trigger - Ereignis im zulässigen Wertebereich zwischen (ExpectedValue - Tolerance) und (ExpectedValue + Tolerance), dann wird dies mit Done = TRUE bestätigt, das RecordesSignal wird aktualisiert.
- Liegt der Wert des Signals (SignalSource) beim Trigger - Ereignis zwischen StartIgnore und StopIgnore (Ignore - Bereich), dann meldet der Baustein keinen Fehler und kein Done; das RecordesSignal wird dennoch aktualisiert.
- Liegt der Wert des Signals (SignalSource) beim Trigger - Ereignis außerhalb des zulässigen Wertebereich und außerhalb des Bereichs zwischen StartIgnore und StopIgnore (Ignore - Bereich), dann meldet der Baustein einen Fehler; das RecordesSignal wird dennoch aktualisiert.
- Innerhalb dieses Bereichs werden die Signale mit einer zeitlichen Genauigkeit von <1µs (ermittelt durch lineare Interpolation) eingelesen.
- Kommt ein Trigger - Signal bei Execute = False, wird das RecordedSignal nicht aktualisiert.
- Kommt **kein** Trigger - Signal, bleibt Busy solange aktiv bis der Baustein mit Abort in den Ausgangszustand zurückgesetzt wird.
- Weitere Beispiele mit C3_Touchprobe (**Beispiel 7** (siehe Seite 282) und **Beispiel 8** (siehe Seite 284)).

5.13.6. Einbinden von Parker I/Os (PIOs)

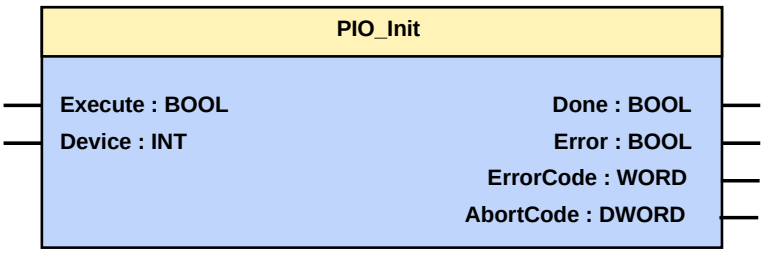
Um PIOs über CANopen einzubinden, muss die CANopen Betriebsart "**Master für PIOs** (siehe Seite 362, siehe Seite 363)" konfiguriert sein.

In diesem Kapitel finden Sie

Initialisieren der PIOs (PIO_Init)....313
Lesen der PIO - Eingänge 0-15 (PIO_Inputx...y)....314
Schreiben der PIO - Ausgänge 0-15 (PIO_Outputx...y)....315
Beispiel: Compax3 als CANopen Master mit PIOs....315

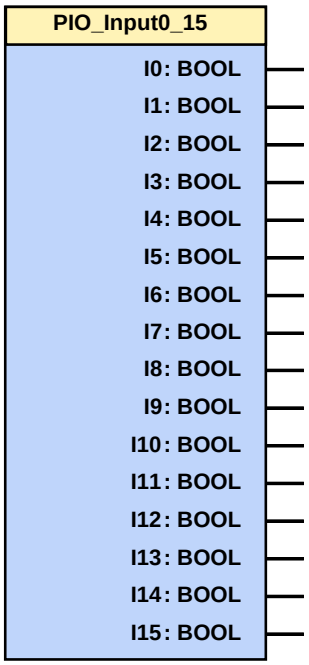
5.13.6.1 Initialisieren der PIOs (PIO_Init)

FB- Name	**PIO_Init**	
Initialisieren der PIOs		
VAR_IN_OUT		
Device	INT	PIO - ID (Adresse)
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Aktiviert den Baustein bei positiver Flanke
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Initalisierung durchgeführt
Error	BOOL	Es ist ein Fehler bei der Initialisierung aufgetreten
ErrorCode	WORD	1 = kein Gerät von Parker Weitere Fehler finden Sie in der Fehlerliste.
AbortCode	DWORD	**SDO Abort Code** (siehe Seite 376)
Hinweis: Führen Sie diesen Baustein am Beginn des IEC - Programms aus.		



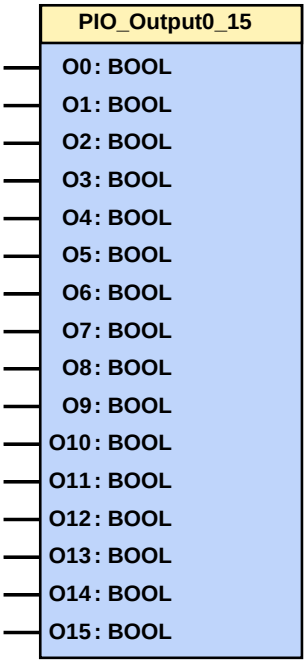
5.13.6.2 Lesen der PIO - Eingänge 0-15 (PIO_Inputx...y)

FB- Name	**PIO_Input0_15**	
Dient zum Lesen der entsprechenden Eingänge		
VAR_INPUT		
I0 ... I15	BOOL	Zeigt den Zustand des jeweiligen Eingangs an.
Hinweis: Für die weiteren Eingänge stehen die Bausteine PIO_Input16_31 PIO_Input32_47und PIO_Input48_63 zur Verfügung. Führen Sie diesen Baustein am Beginn des IEC - Programms aus (Nach PIO_INIT).		



5.13.6.3 Schreiben der PIO - Ausgänge 0-15 (PIO_Outputx...y)

FB- Name	**PIO_Output0_15**	
Dient zum Beschreiben der entsprechenden Ausgänge		
VAR_INPUT		
O0 ... O15	BOOL	Zeigt den Zustand des jeweiligen Ausgangs an.
Hinweis: Für die weiteren Ausgänge stehen die Bausteine PIO_Output16_31, PIO_Output32_47und PIO_Output48_63 zur Verfügung. Führen Sie diesen Baustein am Ende des IEC - Programms aus.		



5.13.6.4 Beispiel: Compax3 als CANopen Master mit PIOs

- Steuerung vom Compax3 über PIOs.
- Konfiguration der PIO - Anbindung mit dem C3 ServoManager.
- PIO - Ankopplung initiallisieren mit dem PIO_Init Baustein.
- Steuerung vonCompax3 über die digitalen PIOs und
- Sollwertvorgabe über die analogen PIOs

Zugehörige Programme:

- ..\Examples\C3_mit_PIOs\T30_MasterPIO_ID2.C3P
- ..\Examples\C3_mit_PIOs\C3_PIO_CONNECTION_TEST.pro

Testaufbau: Ein PIO-347 für CANopen mit:

- 1 PIO-602 (24V DC Einspeisung)
- 2 PIO-402 (8 digitale Eingänge) zum Bedienen verdrahtet auf eine Schalterbox
- 6 PIO-504 (24 digitale Ausgänge)
- 1 PIO-468 (4 analoge Eingänge)
- 1 PIO-550 (2 analoge Ausgänge) Analogausgang 0 ist verdrahtet mit Analogeingang 0 für Sollwertvorgabe
- 1 PIO-600 (Busendklemme)
- ein 24V Netzteil
- ein C3 S025 F10 I21 T30 M11 mit Netz- und 24V-Kabel
- ein Motor SMH 60 60 1,4...4 mit Motor- und Resolverkabel
- ein CAN-Bus Kabel zur Verbindung des Compax3 mit dem PIO - Koppler.
- ein serielles Kabel zur Verbindung des Compax3 mit dem PC
- eine Schalterbox zum Bedienen der 8 digitalen Eingänge der PIOs.

Einstellungen:

- Baudrate = 1Mbit
- Knoten-Adresse des PIO = 5 (Einstellung über Adress-Schalter am Gerät)
- Knoten-Adresse des C3 = 2 (Einstellung über Adress-Schalter am Gerät)

Steuerinterface:

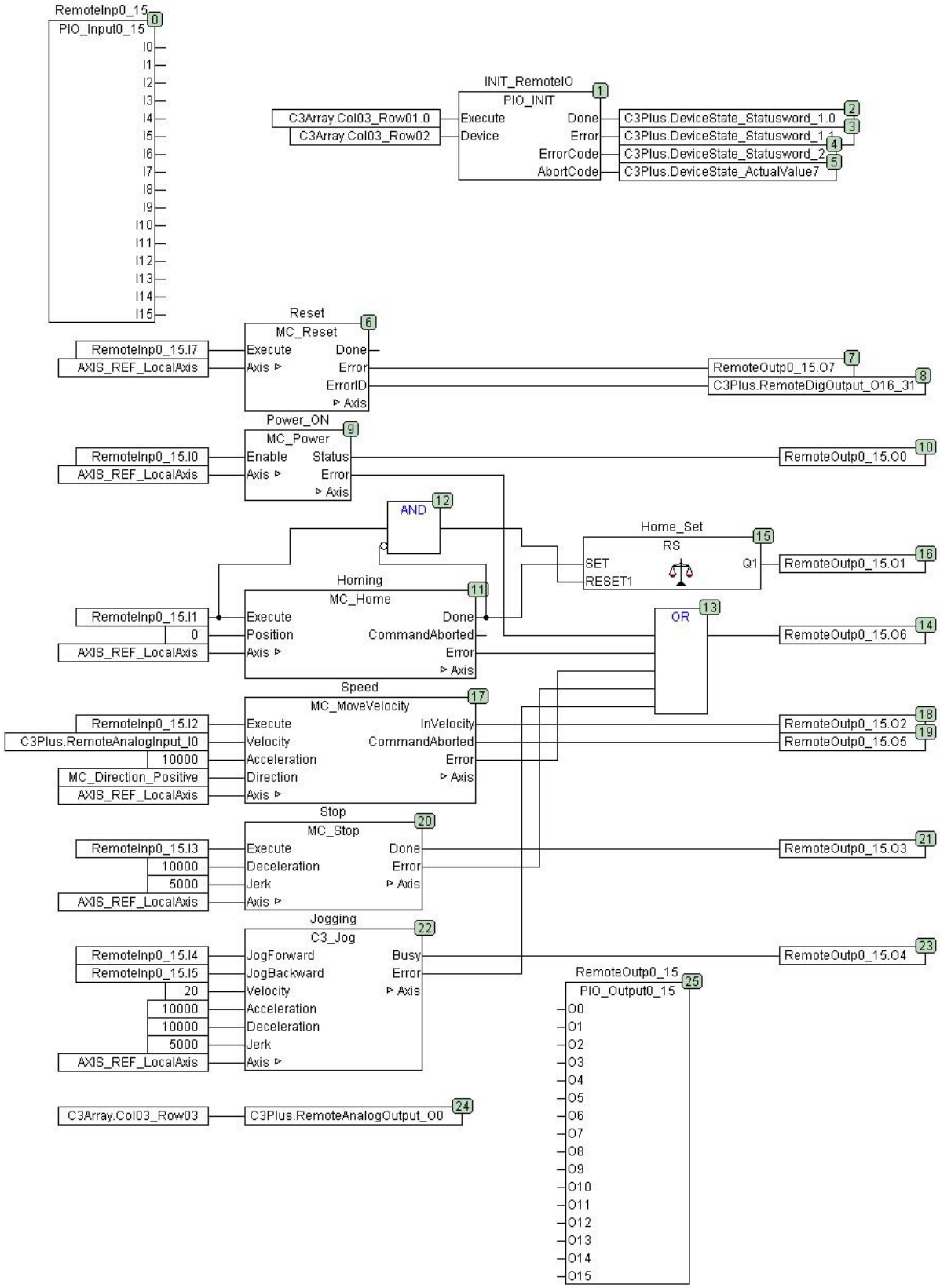
Digitaler Eingang	**Funktion**	**Digitaler Ausgang**	**Funktion**
0	Achse bestromen	0	Achse ist bestromt
1	MN-anfahren	1	MN ist angefahren
2	Move-Velocity starten	2	Sollgeschwindigkeit erreicht
3	Stop	3	Stop steht an
4	Hand +	4	Handfunktion aktiv
5	Hand -	5	Move-Velocity abgebrochen
6	Frei	6	Globale Baustein-Fehler Anzeige
7	Fehler Reset	7	Fehler steht an
Analoger Eingang		**Analoger Ausgang**	
0	Soll-Geschwindigkeit		Soll-Geschwindigkeit-Vorgabe

Zusätzliche Compax3 Einstellungen:

- Array_Col03_Row01=1; aktiviert den PIO_Init Baustein
- Array_Col03_Row02=5; Adresse des PIO
- Array_Col03_Row03=10; Vorgabe für Analogausgang0 =>Soll-Geschwindigkeit-Vorgabe

Sind diese Werte im Compax3 gespeichert, wird nach Power On das PIO automatisch initialisiert und für den PDO-Datenaustausch mit Compax3 gestartet .

Lösung:


RemoteInp0_15
PIO_Input0_15
0
I0
I1
I2
I3
I4
I5
I6
I7
I8
I9
I10
I11
I12
I13
I14
I15
INIT_RemoteIO
PIO_INIT
1
C3Array.Col03_Row01.0
C3Array.Col03_Row02
Execute
Device
Done
Error
ErrorCode
AbortCode
2
3
4
5
C3Plus.DeviceState_Statusword_1.0
C3Plus.DeviceState_Statusword_1.1
C3Plus.DeviceState_Statusword_2
C3Plus.DeviceState_ActualValue7
Reset
MC_Reset
6
RemoteInp0_15.I7
AXIS_REF_LocalAxis
Execute
Axis
Done
Error
ErrorID
Axis
7
8
RemoteOutp0_15.O7
C3Plus.RemoteDigOutput_O16_31
Power_ON
MC_Power
9
RemoteInp0_15.I0
AXIS_REF_LocalAxis
Enable
Axis
Status
Error
Axis
10
RemoteOutp0_15.O0
AND
12
Home_Set
RS
15
SET
RESET1
Q1
16
RemoteOutp0_15.O1
Homing
MC_Home
11
RemoteInp0_15.I1
0
AXIS_REF_LocalAxis
Execute
Position
Axis
Done
CommandAborted
Error
Axis
OR
13
14
RemoteOutp0_15.O6
Speed
MC_MoveVelocity
17
RemoteInp0_15.I2
C3Plus.RemoteAnalogInput_I0
10000
MC_Direction_Positive
AXIS_REF_LocalAxis
Execute
Velocity
Acceleration
Direction
Axis
InVelocity
CommandAborted
Error
Axis
18
19
RemoteOutp0_15.O2
RemoteOutp0_15.O5
Stop
MC_Stop
20
RemoteInp0_15.I3
10000
5000
AXIS_REF_LocalAxis
Execute
Deceleration
Jerk
Axis
Done
Error
Axis
21
RemoteOutp0_15.O3
Jogging
C3_Jog
22
RemoteInp0_15.I4
RemoteInp0_15.I5
20
10000
10000
5000
AXIS_REF_LocalAxis
JogForward
JogBackward
Velocity
Acceleration
Deceleration
Jerk
Axis
Busy
Error
Axis
23
RemoteOutp0_15.O4
RemoteOutp0_15
PIO_Output0_15
25
O0
O1
O2
O3
O4
O5
O6
O7
O8
O9
O10
O11
O12
O13
O14
O15
C3Array.Col03_Row03
C3Plus.RemoteAnalogOutput_O0
24

5.14 Schnittstelle zur C3 powerPLmC

In diesem Kapitel finden Sie

Schnittstellenbaustein "PLmC_Interface" 318
Zyklischer Datenkanal für C3T30 und C3T40 319
Beispiel: C3 powerPLmC Programm & Compax3 Programm 321

5.14.1. Schnittstellenbaustein "PLmC_Interface"

Mit dem Programmbaustein "PLmC_Interface" wird die Schnittstelle hergestellt, zwischen einem zentralen IEC61131-3 Anwenderprogramm auf C3 powerPLmC und einem lokalen IEC61131-3 Anwenderprogramm auf einer Compax3 - Servoachse T30 oder T40.

Der Aufruf des Bausteins "PLmC_Interface" ist in jeder Compax3 T30 erforderlich, welche als Slave an einer C3 powerPLmC betrieben wird.
Bei Compax3 T40 nur dann, wenn die Slaveachse direkt programmiert wird (nicht bei **Betriebsart: "**Slave an C3 powerPLmC (Cam-Programmierung auf C3 powerPLmC)**")**

Der Aufruf muss zyklisch erfolgen!

Der Baustein befindet sich in der Bibliothek "C3_PLmC_Interface.lib", welche bei Verwendung manuell über den Bibliotheksverwalter in das Projekt eingebunden werden muss.

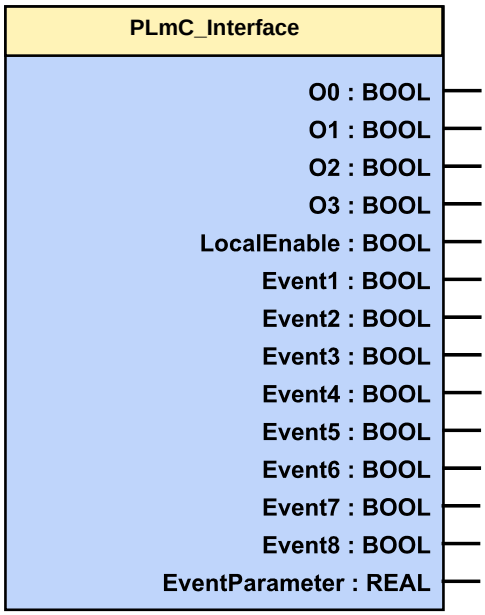
FB - Name	**PLmC_Interface**	
Schnittstellenbaustein zur Steuerung C3 powerPLmC		
VAR_OUTPUT		
O0	BOOL	Zustand des digitalen Ausgangs O0 auf C3 powerPLmC - Seite
O1	BOOL	Zustand des digitalen Ausgangs O1 auf C3 powerPLmC - Seite
O2	BOOL	Zustand des digitalen Ausgangs O2 auf C3 powerPLmC - Seite
O3	BOOL	Zustand des digitalen Ausgangs O3 auf C3 powerPLmC - Seite
LocalEnable	BOOL	Freigabe für das lokale IEC61131-3 Programm LocalEnable geht für einen Zyklus auf FALSE, wenn auf der C3 powerPLmC für diese Achse ein Befehl aktiviert wird. Dadurch kann verhindert werden, dass die Achse gleichzeitig unterschiedliche Befehle erhält.
Event1 ... Event8		reserviert
EventParameter		reserviert

Hinweis:

- Die Ausführung aller lokalen Bewegungsfunktionen sollten an den Ausgang LocalEnable gekoppelt werden.
- Über die Ausgänge O0...O3 können die von C3 powerPlmC gesetzten Ausgänge auf physikalische Ausgänge mittels C3_Output ausgegeben werden.

Rezepttabelle Zeile 17 ... 32 belegt

Beachten Sie bitte, dass die letzten 16 Zeilen der Rezepttabelle (C3Array.ColXX_Row17 bis C3Array.ColXX_Row32) für die Kommunikation mit C3 powerPLmC belegt sind.



5.14.2. Zyklischer Datenkanal für C3T30 und C3T40

Ein zusätzlicher Kommunikationskanal (neben dem vom Drive Interface eingerichteten nicht frei verwendbaren) zwischen den Programmen der C3 powerPLmC und einer Compax3 - Achse kann über einen frei nutzbaren zyklischen Datenkanal realisiert werden.
Hierzu wird auf Seiten der C3 powerPLmC in der Steuerungskonfiguration für die jeweilige Achse definiert, wie dieser Kanal belegt wird. Die Belegung erfolgt immer bidirektional.
Es stehen die folgenden Optionen zur Kommunikation zwischen den beiden Programmen zur Auswahl.

2x INT:

Belegung des zyklischen Kanals mit 2 INT Variablen

Abbildung auf Compax3 Objekte

C3.PLmCToC3_INT1 / C3.PLmCToC3_INT2	von PLmC an Compax3
C3.C3ToPLmC_INT1 / C3.C3ToPLmC_INT2	von Compax3 an PLmC

Abbildung auf powerPLmC Variablen

"Achsname".PLmCToC3_INT1	von PLmC an Compax3
"Achsname".PLmCToC3_INT2	von PLmC an Compax3
"Achsname".C3ToPLmC_INT1	von Compax3 an PLmC
"Achsname".C3ToPLmC_INT2	von Compax3 an PLmC

1x DINT:

Belegung des zyklischen Kanals mit einer DINT Variable

Abbildung auf Compax3 Objekte

C3.PLmCToC3_DINT	von PLmC an Compax3
C3.C3ToPLmC_DINT	von Compax3 an PLmC

Abbildung auf powerPLmC Variablen

"Achsname".PLmCToC3_DINT	von PLmC an Compax3
"Achsname".C3ToPLmC_DINT	von Compax3 an PLmC

1x REAL: **Belegung des zyklischen Kanals mit einer REAL Variable**

Abbildung auf Compax3 Objekte

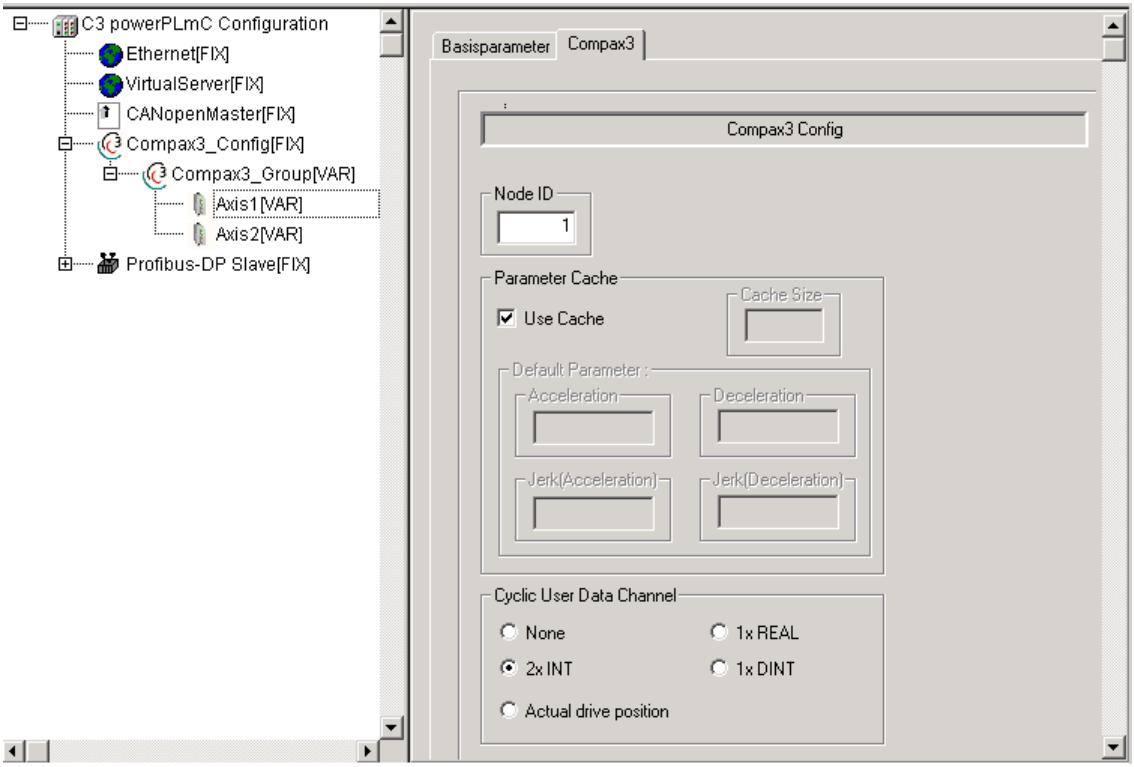
C3.PLmCToC3_REAL	von PLmC an Compax3
C3.C3ToPLmC_REAL	von Compax3 an PLmC

Abbildung auf powerPLmC Variablen

"Achsname".PLmCToC3_REAL	von PLmC an Compax3
"Achsname".C3ToPLmC_REAL	von Compax3 an PLmC

Hinweis: Die Verwendung von INT bzw. DINT Variablen eignet sich besonders dazu, ein benutzerdefiniertes Steuerwort / Statuswort zwischen C3 powerPLmC IEC61131-3 Programm und Compax3 IEC61131-3 Programm zu realisieren.

Konfiguration des Datenkanals



Hinweis: Wird der zyklische Datenkanal nicht benötigt, so kann dieser auch mit der Istposition der Achse belegt werden. Diese wird dann dem Baustein "**MC_ReadActualPosition** (siehe Seite 163)" zur Verfügung gestellt. Dadurch entfällt bei Verwendung des Bausteins das kontinuierliche Lesen dieses Wertes über den azyklischen Kanal, wodurch Buslast und IEC-Zykluszeit reduziert werden können.

5.14.3. Beispiel: C3 powerPLmC Programm & Compax3 Programm

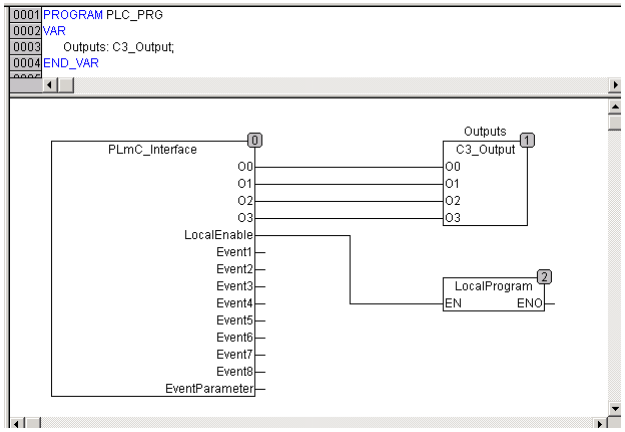
Aufgabe:

- Realisierung einer Markensynchronisierung in einer Compax3 Servoachse.
- Steuerung des Programms über die C3 powerPLmC durch ein benutzerdefiniertes Steuerwort / Statuswort.

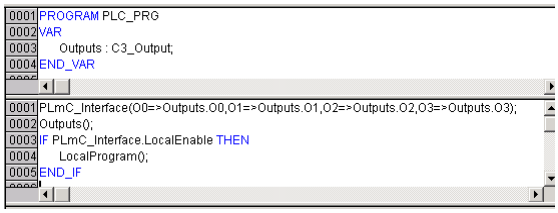
Hauptprogramm auf Compax3 (Baustein PLC_PRG)

Zyklischer Aufruf der Schnittstelle zur powerPLmC im Baustein PLC_PRG

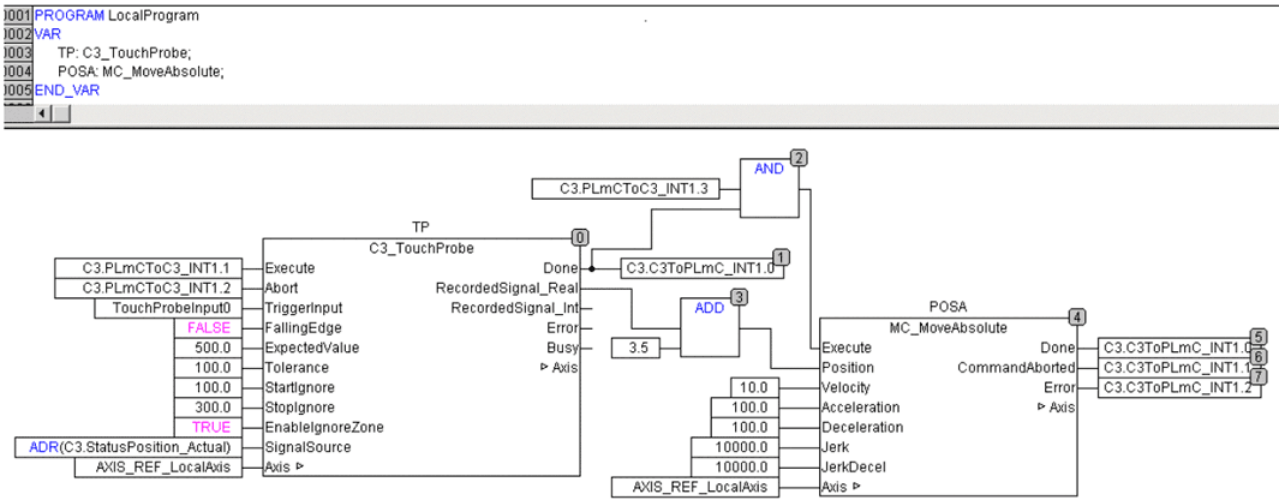
In CFC:



In ST:



Lokales Compax3 Programm in Baustein LocalProgram



Pogramm auf C3 powerPLmC

```
0001 PROGRAM PLC_PRG
0002 VAR
0003     Inputs : C3_Input;
0004     Power : MC_Power;
0005     MoveAbs : MC_MoveAbsolute;
0006     Status : MC_ReadStatus;
0007     TouchProbeDone: BOOL;
0008 END_VAR
```

```
0001 DriveExecuteStart(ADR(Compax3_Group));
0002
0003 Inputs(Axis := Axis1);
0004 Status(Axis := Axis1);
0005
0006 IF(Inputs.I0 AND NOT Inputs.I3) THEN
0007     Power.Enable := TRUE;
0008 ELSE
0009     Power.Enable := FALSE;
0010 END_IF
0011
0012 IF(Inputs.I4) THEN
0013     MoveAbs.Position := Position1;
0014     MoveAbs.Velocity  :=  Velocity1;
0015     MoveAbs.Acceleration  :=  100;
0016     MoveAbs.Deceleration := 100;
0017     MoveAbs.Jerk := 10000;
0018     MoveAbs.JerkDecel := 10000;
0019     MoveAbs.Execute := TRUE;
0020 END_IF
0021
0022 IF(Inputs.I4 AND Status.DiscreteMotion) THEN
0023     (* set control bit to start C3_TouchProbe in local program *)
0024     Axis1.PLmCToC3_INT1.1 := TRUE;
0025 END_IF
0026
0027 IF(Axis1.C3ToPLmC_INT1.0) THEN
0028     (* C3_TouchProbe in local program is done *)
0029     TouchProbeDone := TRUE;
0030 END_IF
0031
0032 Power(Axis := Axis1);
0033 MoveAbs(Axis := Axis1);
0034
0035 DriveExecuteEnd(ADR(Compax3_Group));
```

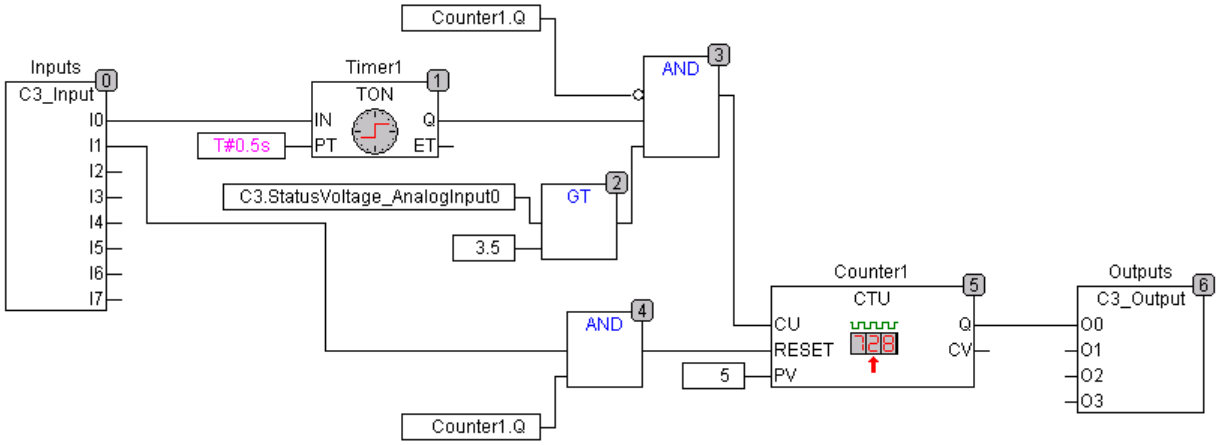
5.15 IEC - Beispiele

In diesem Kapitel finden Sie

Beispiel in CFC: Verwenden von Compax3 - spezifischen Funktionsbausteinen und Compax3 - Objekten 323
Beispiel in CFC: Positionieren 1 324
Beispiel in CFC: Positionieren 2 325
Beispiel in CFC: Positionieren mit Satz-Anwahl 326
Beispiel in CFC: Zyklusbetrieb 327
Beispiel in ST: Zyklusbetrieb mit einem Move-Baustein 328

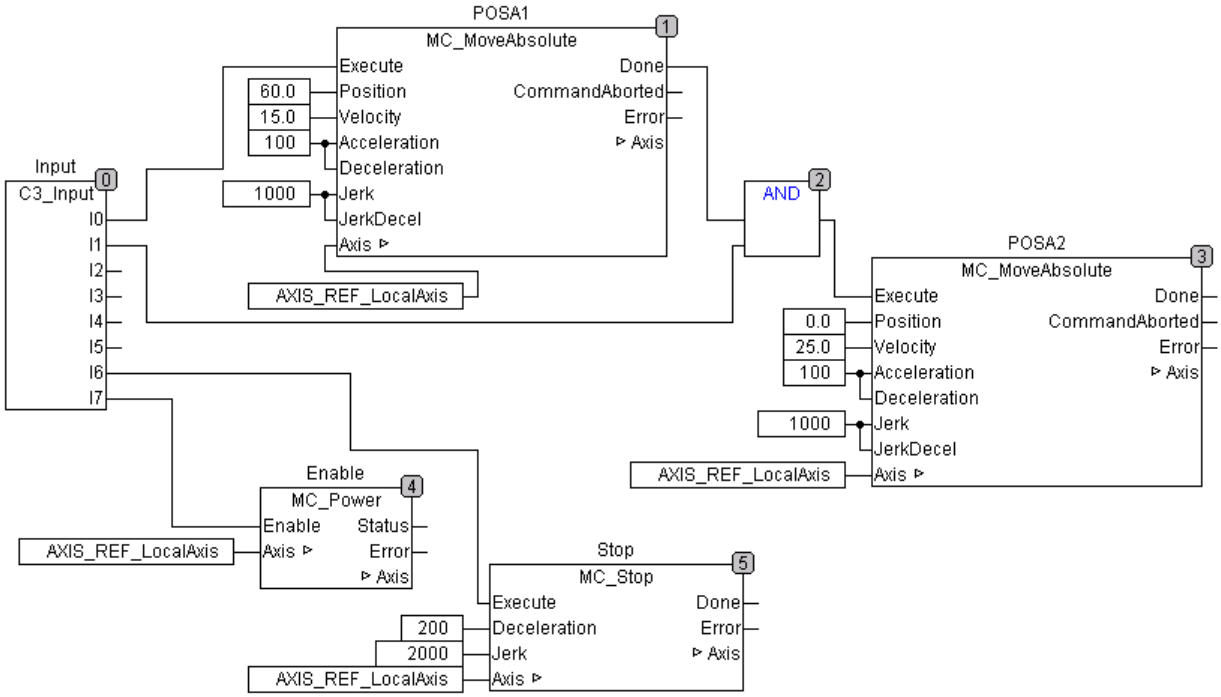
5.15.1. Beispiel in CFC: Verwenden von Compax3 - spezifischen Funktionsbausteinen und Compax3 - Objekten

- Einlesen des Prozeßabbilds der digitalen Eingänge mit dem Baustein InputStatus.
- Erzeugung eines Prozeßabbilds der digitalen Ausgänge mit dem Baustein OutputStatus.
- Digitaleingang I0 dient zum Zählen eines externen Ereignis. Das Ereignis wird nur als solches erkannt, wenn
  - der Eingang I0 mindestens für 0,5 Sekunden auf TRUE ist und
  - die Spannung am Analogeingang 0 den Schwellenwert von 3,5 Volt überschreitet.
- Wurden 5 dieser Ereignisse gezählt, so wird der Digitalausgang O0 gesetzt. Gleichzeitig wird ein weiteres Zählen der Ereignisse an I0 verhindert. Durch den Eingang I1 kann der Zählerstand wieder zurückgesetzt werden, sobald er den Wert 5 erreicht hat.



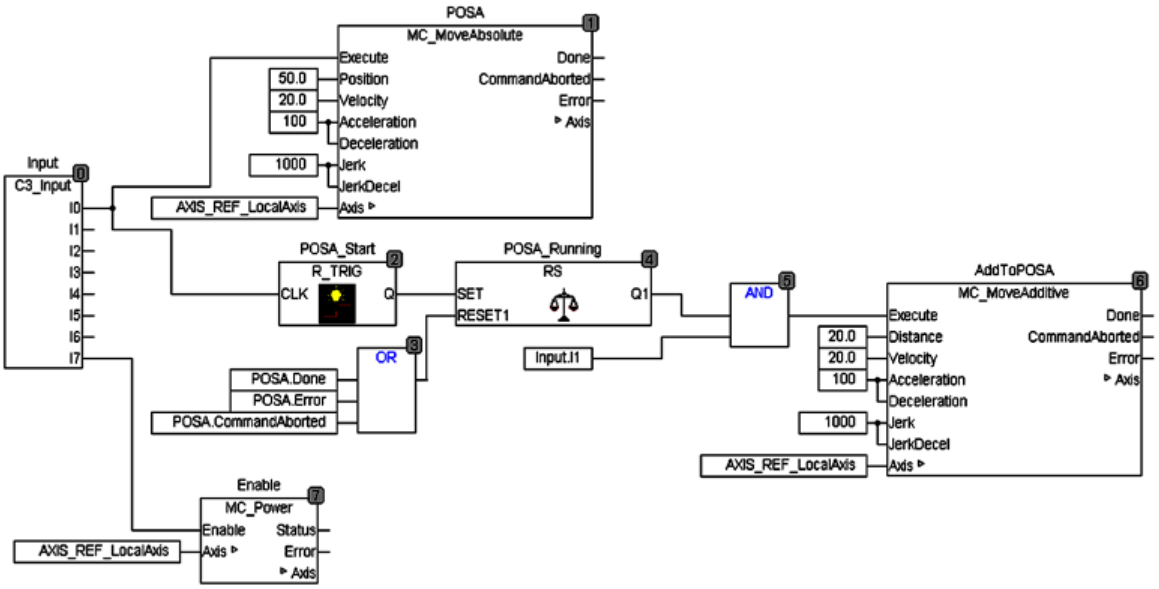
5.15.2. Beispiel in CFC: Positionieren 1

- Eingang I7 schaltet die Endstufe frei
- Eingang I0 startet eine Absolutpositionierung mit festen Parametern
- Eingang I6 dient zum Stoppen der Bewegung
- Nach Beenden der Positionierung soll zur Position 0 zurückgefahren werden, sobald der Eingang I1 betätigt wurde



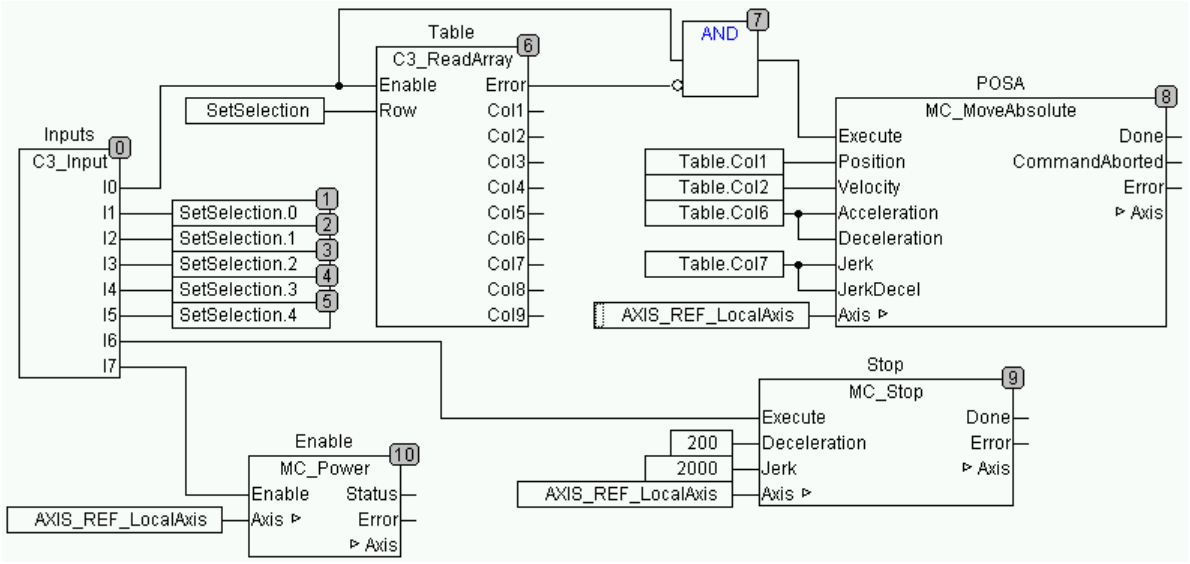
5.15.3. Beispiel in CFC: Positionieren 2

- Eingang I7 schaltet die Endstufe frei
- Eingang I0 startet eine Absolutpositionierung
- Tritt während der Positionierung ein Ereignis (I1) ein, so wird die Zielposition um 20 nach hinten verschoben ("MoveAdditive")
- Tritt das Ereignis ein, während nicht positioniert wird, so hat dies keine Auswirkungen



5.15.4. Beispiel in CFC: Positionieren mit Satz-Anwahl

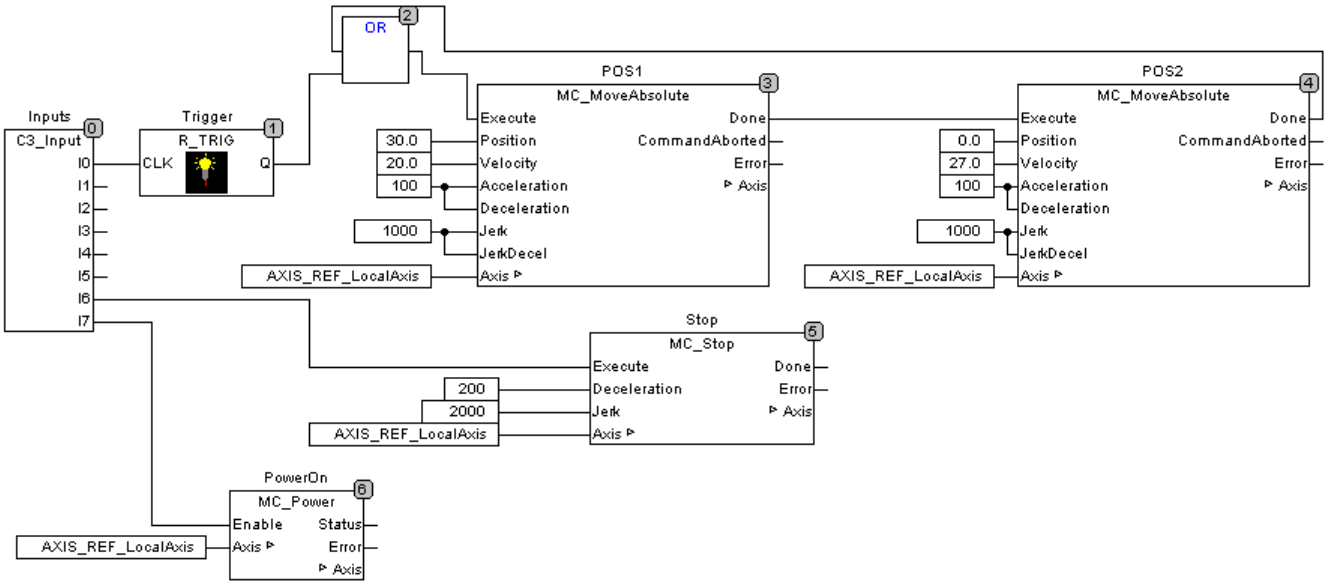
- Eingang I7 schaltet die Endstufe frei
- Position, Geschwindigkeit und Rampen können in dem Array (Tabelle) hinterlegt werden (Eingabe z. B. mit dem Compax3-ServoManager)
- Der gewünschte Satz wird über die Eingänge I1 bis I5 ausgewählt (binär kodiert)
- Eingang I0 startet die Positionierung (Absolutpositionierung)
- Über Eingang I6 kann eine laufende Positionierung gestoppt werden



5.15.5. Beispiel in CFC: Zyklusbetrieb

Beispiel a: Zyklusbetrieb

- Eingang I7 schaltet die Endstufe frei
- Eingang I0 startet die Zyklische Positionierung, bei der abwechselnd 2 Positionen angefahren werden
- Eingang I6 stoppt den Zyklusbetrieb



5.15.6. Beispiel in ST: Zyklusbetrieb mit einem Move-Baustein

Eingang I2 schaltet die Endstufe frei.

- Eingang I0 startet den Zyklusbetrieb. Es werden abwechselnd 2 Positionen angefahren.
- Nach Erreichen der ersten Position wird eine Pause von 1 Sekunden eingelegt.
- Nach Erreichen der zweiten Position wird eine Pause von 1.5 Sekunden eingelegt.
- Eingang I1 stoppt den Zyklusbetrieb.

```
0001 PROGRAM PLC_PRG
0002 VAR
0003     StartTrigger: R_TRIG;
0004     POSA: MC_MoveAbsolute;
0005     Timer1: TON;
0006     Stop: MC_Stop;
0007     Power: MC_Power;
0008     Zustand: INT;
0009     Outputs: C3_Output;
0010     Inputs: C3_Input;
0011 END_VAR
0012
```

```
0001     Inputs(); (* PA Eingänge einlesen *)
0002
0003     (* Endstufe freischalten *)
0004     Power(Enable:=Inputs.I2 , Axis:= AXIS_REF_LocalAxis, Status=>Outputs.O0);
0005
0006     (* Startimpuls für Schrittkette *)
0007     StartTrigger(CLK:=Inputs.I0);
0008     IF(StartTrigger.Q) THEN   (* steigende Flanke *)
0009         Zustand:=1;           (* Schrittkette starten *)
0010     END_IF
0011
0012     (* Schrittkette *)
0013     CASE Zustand OF
0014     1:   (* Positionierung 1 vorbereiten *)
0015         POSA.Execute:=FALSE;
0016         POSA.Position:=30.0;
0017         POSA.Velocity:=15.0;
0018         Zustand:=2;
0019     2:   (* Positionierung 1 Start *)
0020         POSA.Execute:=TRUE;
0021         Zustand:=3;
0022     3:   (*Warten bis Position 1 erreicht *)
0023         IF(POSA.Done) THEN
0024             Zustand:=4;
0025         END_IF
```

```
0026    4:  (* 1 Sekunde Pause *)
0027        Timer1(IN:=TRUE , PT:=T#1.0s);
0028        IF(Timer1.Q) THEN
0029            Timer1(IN:=FALSE);
0030            Zustand:=5;
0031        END_IF
0032    5:  (* Positionierung 2 vorbereiten *)
0033        POSA.Execute:=FALSE;
0034        POSA.Position:=0.0;
0035        POSA.Velocity:=25.0;
0036        Zustand:=6;
0037    6:  (* Positionierung 2 Start *)
0038        POSA.Execute:=TRUE;
0039        Zustand:=7;
0040    7:  (* Warten bis Position 2 erreicht *)
0041        IF(POSA.Done) THEN
0042            Zustand:=8;
0043        END_IF
0044    8:  (* 1.5 Sekunden Pause *)
0045        Timer1(IN:=TRUE , PT:=T#1.5s);
0046        IF(Timer1.Q) THEN
0047            Timer1(IN:=FALSE);
0048            Zustand:=1;    (* Schrittkette erneut starten *)
0049        END_IF
0050    END_CASE
0051    (* Positionierbaustein aufrufen *)
0052    POSA(Acceleration:=100, Deceleration:=100, Jerk:=10000, JerkDecel:=10000, Axis:=AXIS_REF_LocalAxis);
0053    (* Stop Eingang *)
0054    Stop(Execute:=Inputs.I1 , Deceleration:=200 , Jerk:=20000 , Axis:=AXIS_REF_LocalAxis);
0055    IF(Inputs.I1) THEN          (* Stop Eingang = TRUE *)
0056        Zustand:=0;                 (* Schrittkette zurücksetzen *)
0057        Timer1(IN:=FALSE);          (* Timer zurücksetzen *)
0058        POSA.Execute:=FALSE;
0059    END_IF
0060    Outputs(); (* PA Ausgänge schreiben *)
```

5.16 Profibus: Profidriveprofil nachbilden (C3F_ProfiDrive_Statemachine)

Der Funktionsbaustein liegt in der Bibliothek "C3FProfiles_lib" und muss vor der Verwendung zuerst über den Bibliotheksverwalter eingebunden werden.

Hinweise zur Verwendung:

- Die Eingangswerte, die von der Mastersteuerung über den Profibus kommen, können, bevor sie auf die Statemachine gegeben werden, verändert werden (z.B. E/As).
- Im einfachsten Fall wird das Steuerwort und die Bewegungsparameter (die evt. vom Profibus kommen) vom IEC Programm manipuliert.
- Bei aktiver Statemachine sind sämtliche Bewegungen über die Statemachine auszuführen. Es sind Bewegungen möglich wie z.B. MoveAbsolut, MoveRelativ, MoveAdditiv, MoveVelocity, Gearing, Markenbezogenes Positionieren, oder bei Compax3F: Kraft/Differenzdruck stellen.
- Mit dem Bit "Führung über SPS" (STW1 bit 10 = 1) übernimmt die Statemachine die Kontrolle über den Antrieb (sie ist aktiv). Damit sind keine Funktionen, die den Gerätezustand betreffen (wie z.B. Power, MoveX) durch andere Funktions-/Programmbausteine erlaubt. Wird "keine Führung" gewählt (STW1 bit 10 = 0) so kann über Funktions-/Programmbausteine der Gerätezustand verändert werden.
- Die Profidrive Statemachine funktioniert unabhängig vom Profibus. D.h. sie kann auch in Verbindung mit anderen Bussen eingesetzt werden.
- Die Profidrive Statemachine enthält Zustände die nicht auf die PLCopen Zustandsmaschine abgebildet werden kann.

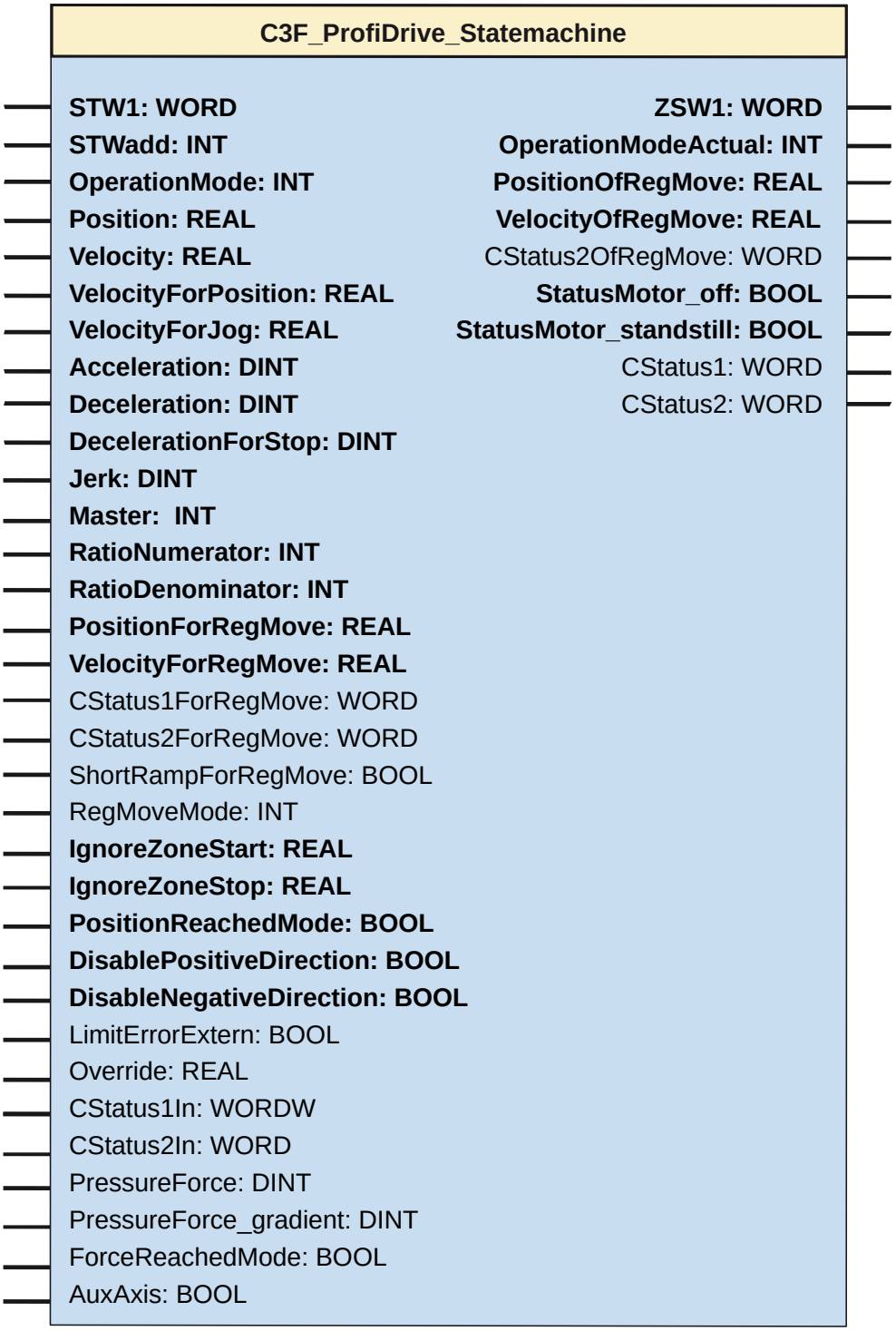
FB- Name	**C3_ProfiDrive_Statemachine**	
Mit Hilfe des Profibus Funktionsbausteins kann das PROFIdrive-Profil nachgebildet werden. Das Profil ist in der Hilfe zur Compax3 - Technologiefunktion I20T11 beschrieben (es ist jedoch kein Satzbetrieb möglich). Die Eingänge des Bausteins sind nach Bedarf zu belegen.		
VAR_IN_OUT		
--	--	--
VAR_INPUT		
STW1	WORD	Steuerwort nach Profidrive (siehe unten)
STWadd	INT	zusätzliches Steuerwort: die folgende Funktionen können im Positioniermodus damit ausgelöst werden 0: keine Aktion 1: NOP (No Operation) 2: Stop 3: Homing Die Ausführung erfolgt mit dem “Fahrauftrag aktivieren” des STW1. Der Wert muss nach der Ausführung wieder auf Null gesetzt werden !
OperationMode	INT	Betriebsart nach Profidrive 1: Drehzahlregelung 2: Positionieren
Position	REAL	Positionssollwert für alle Positionierbefehle (MoveAbs, MoveRel, MoveAdd, RegSearch, RegMove-Vorbereitung)
Velocity	REAL	Soll - Geschwindigkeit in OperationMode 1 (Drehzahlregelung) und für MoveVelocity (nicht für Positionierung)
VelocityForPosition	REAL	Soll - Verfahrgeschwindigkeit zum Positionieren
VelocityForJog	REAL	Geschwindigkeit für Hand (Jog)
Acceleration	DINT	Soll - Beschleunigung
Deceleration	DINT	Soll - Verzögerung

DecelerationForStop	DINT	Verzögerung für Stop
Jerk	DINT	Soll - Ruck
Master	INT	Quelle für Gearing - AXIS_REF_Physical (T30, T40) [z.b. encoder eingang X11] – AXIS_REF_HEDA (T30, T40) – AXIS_REF_Virtual (T40)
RatioNumerator	INT	Numerator (Zähler) für Gearing
RatioDenominator	INT	Denominator (Nenner) für Gearing
PositionForRegMove	REAL	Position für RegMove; notwendig, wenn RegSearch ausgeführt wird und Registration erkannt wird. Hinweis: Der Eingang wird im einfachsten Fall mit dem Ausgang PositionOfRegMove verbunden.
VelocityForRegMove	REAL	Geschwindigkeit für RegMove; notwendig, wenn RegSearch ausgeführt wird und Registration erkannt wird Hinweis: Der Eingang wird im einfachsten Fall mit dem Ausgang VelocityOfRegMove verbunden.
CStatus1ForRegMove	WORD	- do not use - Befehlsstatus1 für RegMove-Ende; notwendig wenn RegSearch ausgeführt wird und Registration erkannt wird
CStatus2ForRegMove	WORD	reserviert!
ShortRampForRegMove	BOOL	Erlaubt Compax3 eigene Parameter für die RegMove - Positionierung zu berechnen, falls die eingestellten Parametern das Ziel nicht erreichen würden.
RegMoveMode	INT	reserviert!
IgnoreZoneStart	REAL	Markenpositionierung: Beginn der Sperrzone
IgnoreZoneStop	REAL	Markenpositionierung: Ende der Sperrzone
PositionReachedMode	BOOL	Modus für die Generierung des PositionReached im Zustandwort (ZSW1.10). TRUE: mit Sollwert verknüpfen
DisablePositiveDirection	BOOL	Sperre für positive Richtung
DisableNegativeDirection	BOOL	Sperre für negative Richtung
LimitErrorExtern	BOOL	reserviert!
Override	REAL	reserviert!
CStatus1In	WORD W	reserviert!
CStatus2In	WORD	reserviert!
PressureForce	DINT	Solldifferenzdruck [mbar, psi] oder Sollkraft [N]. **Beschreibung** (siehe Seite 205)
PressureForce_Gradient	DINT	Änderungsgeschwindigkeit für Druck bzw. Kraft in [bar/s, psi/s], [N/s].
ForceReachedMode	BOOL	Modus für die Generierung des ForceReached im zustandswort (ZSW1.10) TRUE: Mit Sollwert verknüpfen.
AuxAxis	BOOL	Legt fest, ob die Hilfsachse als Mitlaufachse verwendet werden soll. TRUE: Hilfsachse läuft synchron zur Hauptachse
VAR_OUTPUT		
ZSW1	WORD	Zusandswort nach Profidrive
OperationModeActual	INT	Aktive Betriebsart

PositionOfRegMove	REAL	Position der dem RegMove Befehl übergeben wurde (Zwischenspeicher) Hinweis: Der Ausgang wird im einfachsten Fall mit dem Eingang PositionForRegMove verbunden.
VelocityOfRegMove	REAL	Velocity die dem RegMove Befehl übergeben wurde (Zwischenspeicher) Hinweis: Der Eingang wird einfachsten Fall mit dem Ausgang VelocityForRegMove verbunden.
CStatus2OfRegMove	WORD	reserviert!
StatusMotor_off	BOOL	Motor ist stromlos (TRUE)
StatusMotor_standstill	BOOL	Zustand Motor steht bestromt still (Sollwert) (TRUE)
CStatus1	WORD	reserviert!
CStatus2	WORD	reserviert!

Hinweise:

- Die Hilfe zum Compax3 Profidrive - Gerät (I20T11) können Sie über den Hilfeinstaller (C3 ServoManager "?" "Start C3 ServoManager Hilfe Installer ...) direkt aufrufen (im linken Fenster auswählen und öffnen).
- Auf der Compax3 CD finden Sie ein Applikationsbeispiel mit weitere Erläuterungen zur Verwendung dieses Bausteins:
  C3 CD - Verzeichnis ....\Examples\Profidrive with T30T40\


C3F_ProfiDrive_Statemachine
STW1: WORD
STWadd: INT
OperationMode: INT
Position: REAL
Velocity: REAL
VelocityForPosition: REAL
VelocityForJog: REAL
Acceleration: DINT
Deceleration: DINT
DecelerationForStop: DINT
Jerk: DINT
Master: INT
RatioNumerator: INT
RatioDenominator: INT
PositionForRegMove: REAL
VelocityForRegMove: REAL
CStatus1ForRegMove: WORD
CStatus2ForRegMove: WORD
ShortRampForRegMove: BOOL
RegMoveMode: INT
IgnoreZoneStart: REAL
IgnoreZoneStop: REAL
PositionReachedMode: BOOL
DisablePositiveDirection: BOOL
DisableNegativeDirection: BOOL
LimitErrorExtern: BOOL
Override: REAL
CStatus1In: WORDW
CStatus2In: WORD
PressureForce: DINT
PressureForce_gradient: DINT
ForceReachedMode: BOOL
AuxAxis: BOOL
ZSW1: WORD
OperationModeActual: INT
PositionOfRegMove: REAL
VelocityOfRegMove: REAL
CStatus2OfRegMove: WORD
StatusMotor_off: BOOL
StatusMotor_standstill: BOOL
CStatus1: WORD
CStatus2: WORD

6. Kommunikation

Hier finden Sie die Beschreibung der Feldbus - Schnittstellen, welche im Compax3 ServoManager unter dem Baumeintrag "Kommunikation konfigurieren" eingestellt werden.

Bitte beachten Sie: Die Konfiguration der Prozessdaten (Mapping) erfolgt wizardgeführt mit dem Compax3 ServoManager.
Falls Sie das Mapping direkt über den Master vornehmen, ist es erforderlich, dass dieser Feldbus - Wizard einmalig durchgegangen wird; der Compax3 ServoManager führt erforderliche Initialisierungen durch.

In diesem Kapitel finden Sie

Compax3 Kommunikations Varianten 334
COM - Schnittstellenprotokoll 343
Ferndiagose über Modem 348
Profibus/Profinet 351
CANopen 362
DeviceNet 378
Ethernet Powerlink / EtherCAT 381
HEDA Bus 382

6.1 Compax3 Kommunikations Varianten

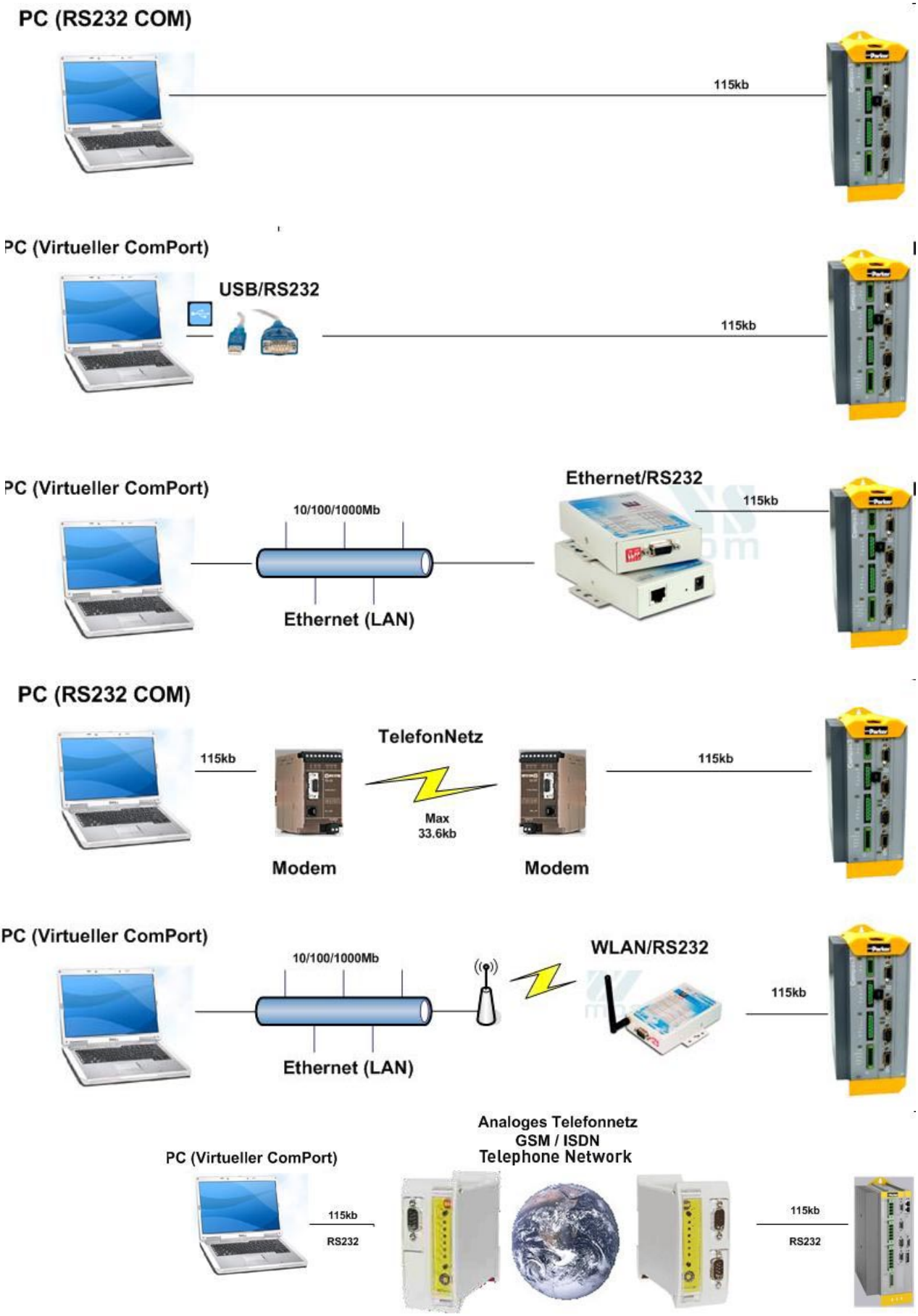
In diesem Kapitel finden Sie

PC <-> Compax3 (RS232) 335
PC <-> Compax3 (RS485) 336
PC <-> C3M Geräteverbund (USB) 337
USB-RS485 Adapter Moxa Uport 1130 338
ETHERNET-RS485 Adapter NetCOM 113 339
Modem MB-Connectline MDH 500 / MDH 504 340
C3 Einstellungen für RS485 - ZweidrahtBetrieb 341
C3 Einstellungen für RS485 - VierdrahtBetrieb 342

Übersicht aller möglichen Kommunikationsarten zwischen Geräten der Compax3 - Familie und einem PC.

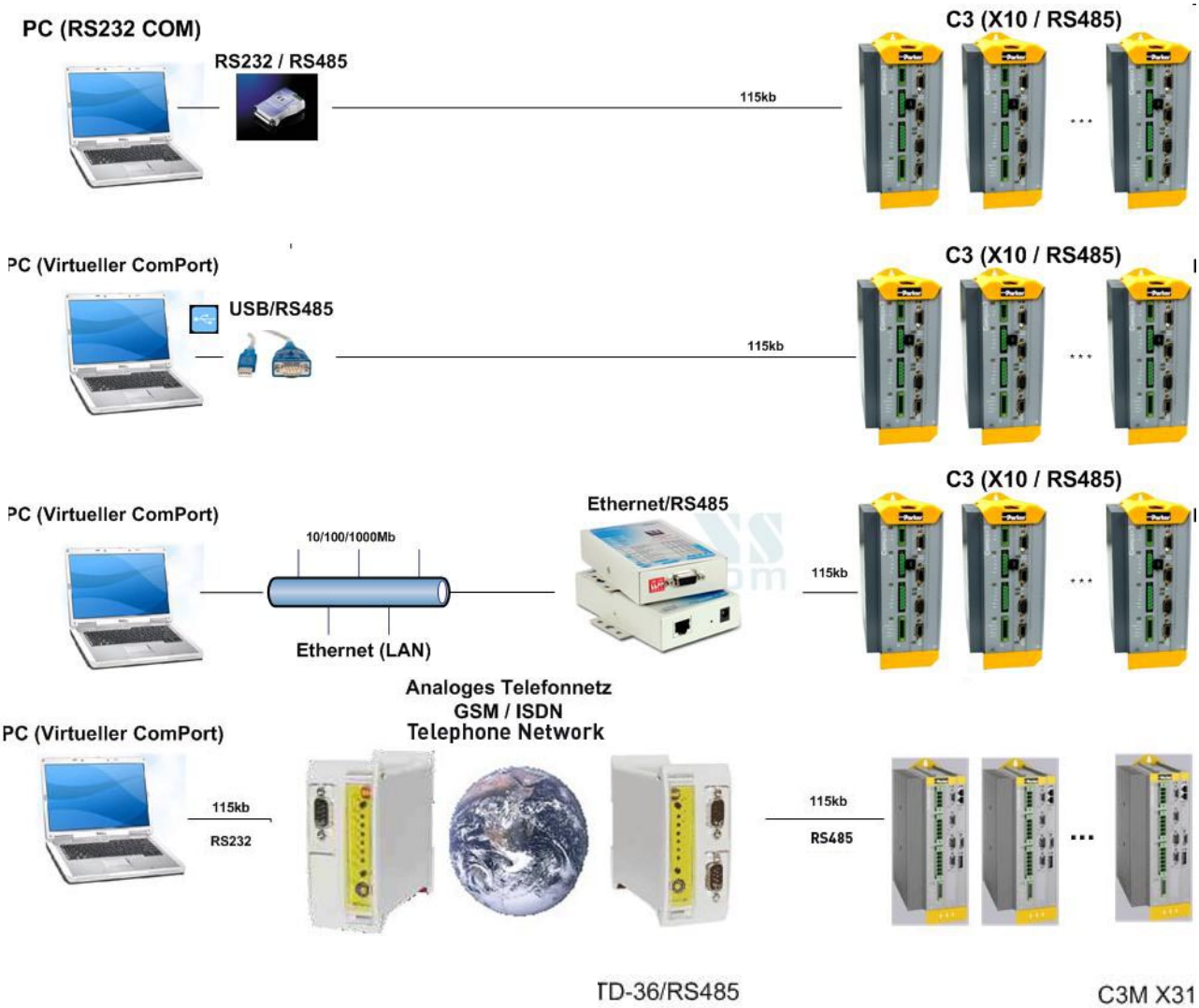
6.1.1. PC <-> Compax3 (RS232)

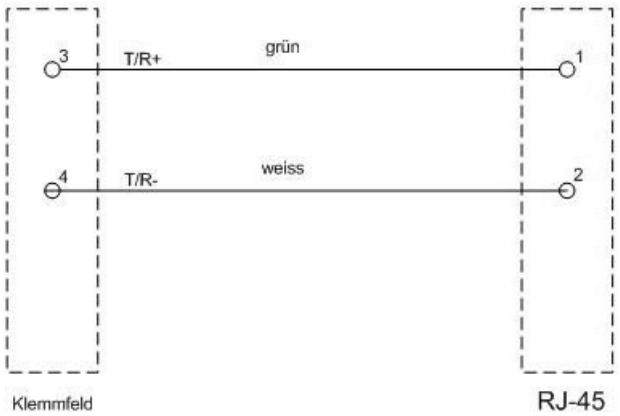
PC <-> Compax3 (RS232): Verbindungen zu einem Gerät



6.1.2. PC <-> Compax3 (RS485)

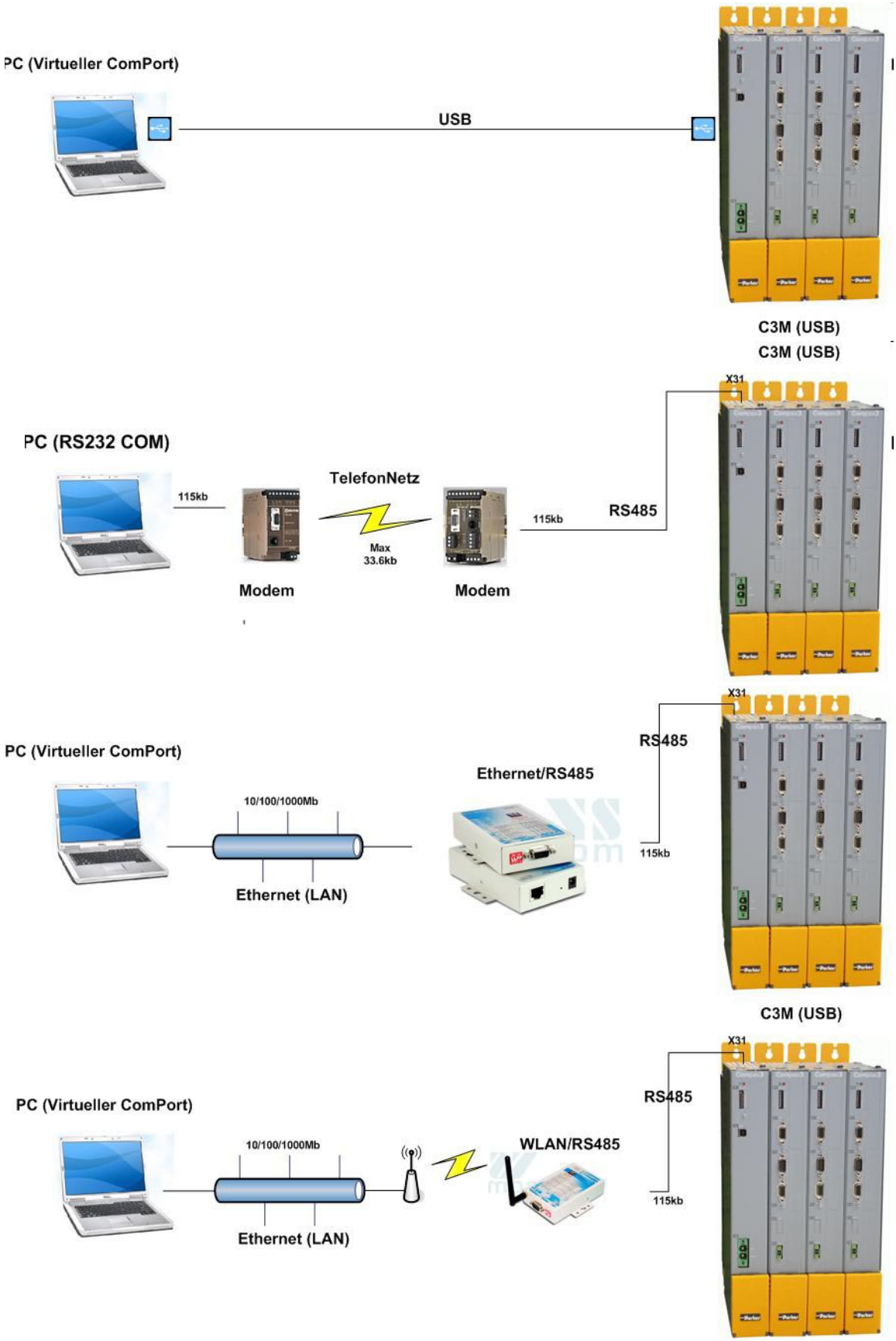
PC <-> Compax3 (RS485)





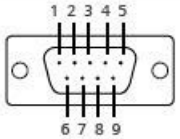
6.1.3. PC <-> C3M Geräteverbund (USB)

PC <-> C3M Geräteverbund



6.1.4. USB-RS485 Adapter Moxa Uport 1130

Male DB9

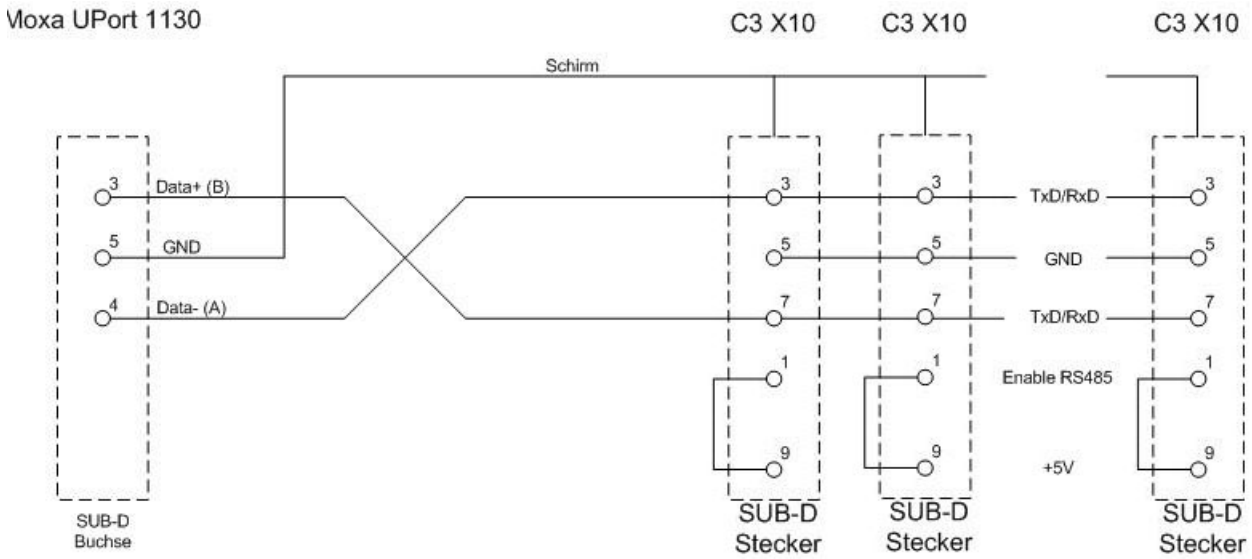


PIN	RS-422/4-wire RS-485	2-wire RS-485
1	TxD-(A)	–
2	TxD+(B)	–
3	RxD+(B)	Data+(B)
4	RxD-(A)	Data-(A)

PIN	RS-422/4-wire RS-485	2-wire RS-485
5	GND	GND
6	–	–
7	–	–
8	–	–

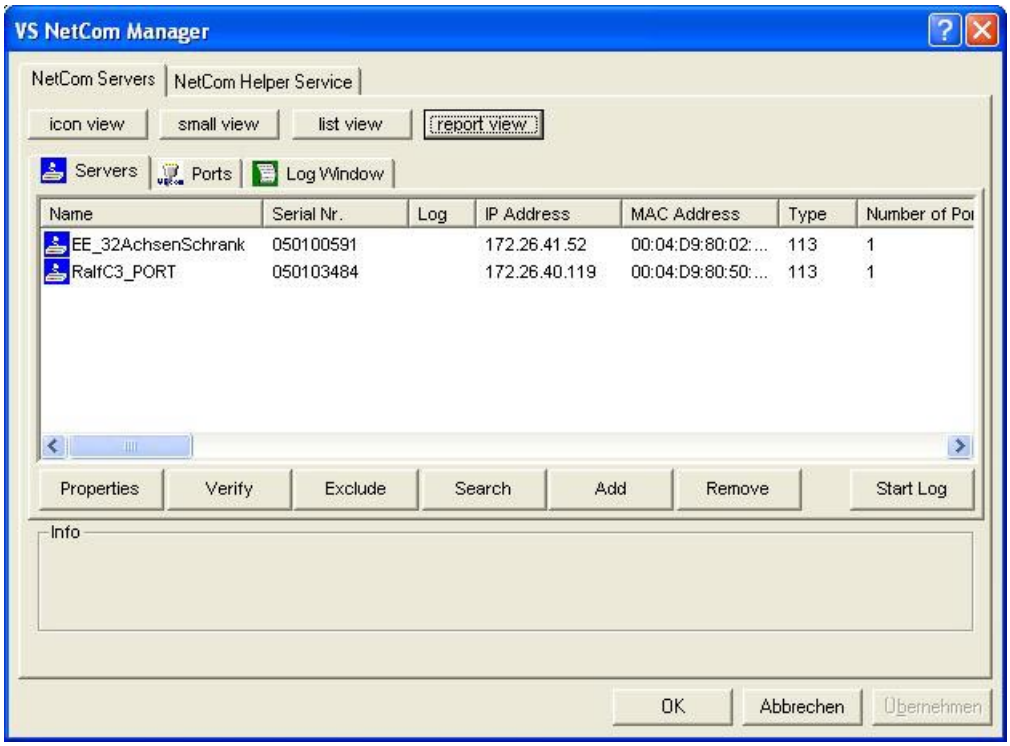
Der UPort 1130 USB-seriell-Adapter bietet eine einfache und bequeme Methode, ein RS-422 oder RS-485-Gerät an Ihren Laptop oder PC anzuschliessen. Der UPort 1130 wird an den USB-Port Ihres Computers angeschlossen und ergänzt ihre Arbeitsstation um eine serielle DB9 RS-422/485 Schnittstelle. Für eine einfache Installation und Konfiguration sind Windows-Treiber bereits enthalten. Der UPort 1130 kann mit neuen oder alten seriellen Schnittstellen betrieben werden und unterstützt sowohl das 2- als auch das 4-Draht RS-485. Er ist besonders für mobile, und Point-of-Sale (POS) Applikationen sowie Geräteausstattung geeignet.
Herstellerlink http://www.moxa.com/product/UPort_1130_1130I.htm

Anschlussplan für Compax3S:



6.1.5. ETHERNET-RS485 Adapter NetCOM 113

Herstellerlink: **http://www.vscom.de/666.htm** (**http://www.vscom.de/666.htm**)



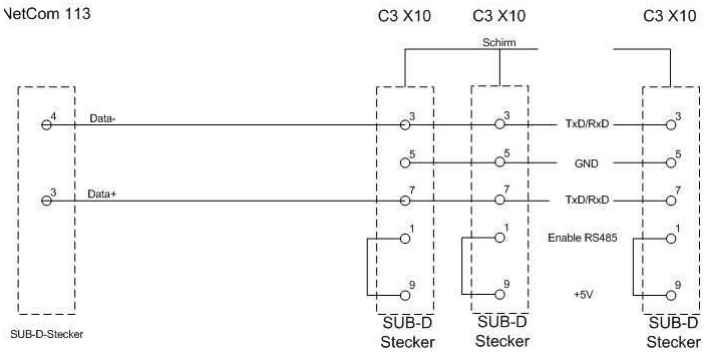
DIP-SwitchEinstellung NetCom113 für Zweidraht-Betrieb:

1ON 2ON 3off 4off (Modus: RS485 by ART (2 wire without Echo)

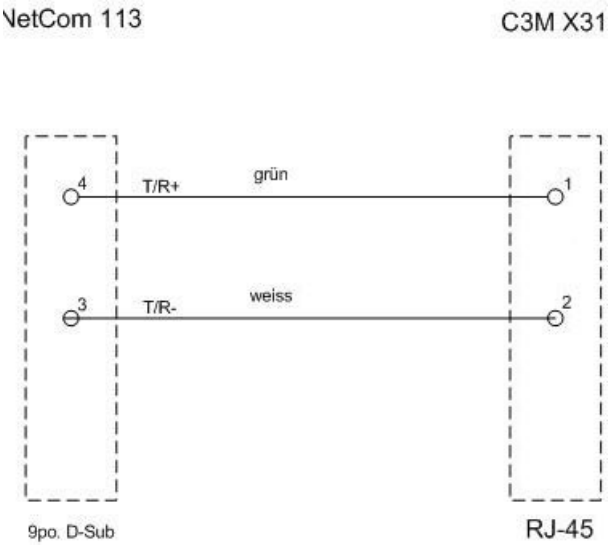
Kommunikationseinstellungen C3S/C3M:

Objekt	Funktion	Wert
810.1	Protokoll	16 (Zweidraht)
810.2	Baudrate	115200
810.3	NodeAdresse	1..254
810.4	Multicast-Adresse	

Anschlussplan NetCom113 <-> C3S :



Anschlussplan NetCom113 <-> C3M X31:



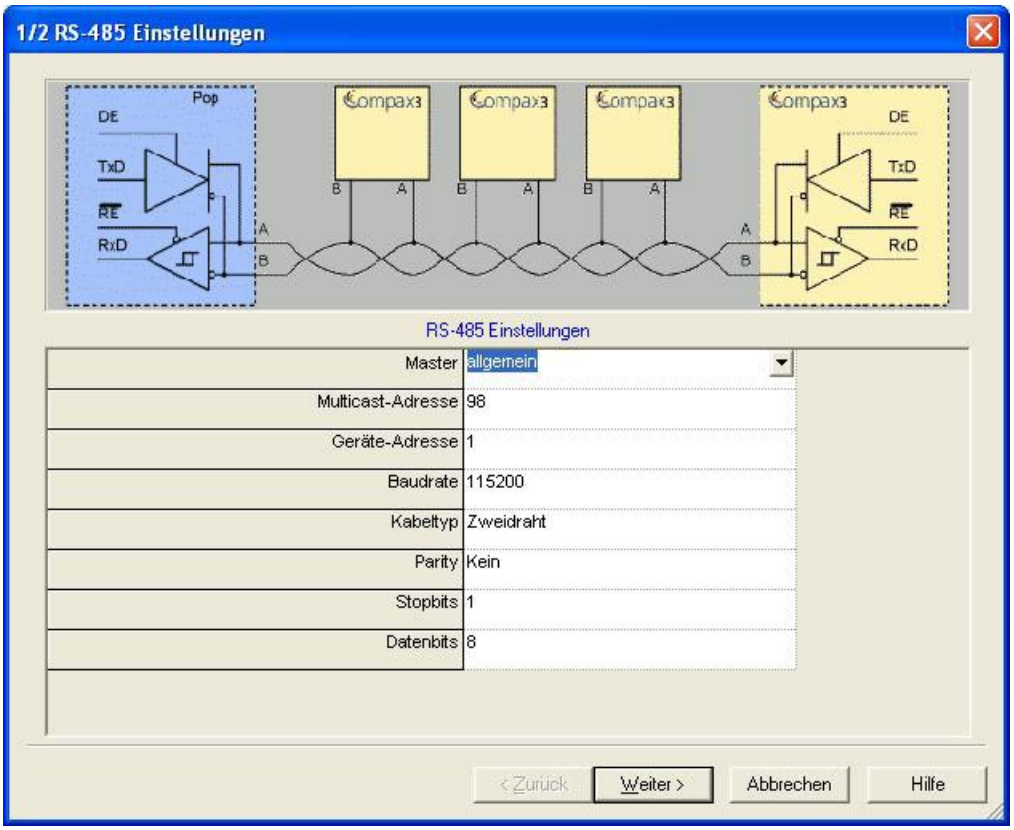
6.1.6. Modem MB-Connectline MDH 500 / MDH 504

Mit den Modems MDH500 und MDH504 von MB-Connectline können Sie eine unabhängige Verbindung aufbauen. Es wird ein virtueller COM-Port erzeugt und die Kommunikation mit dem PC sowie mit Compax3 erfolgt über RS232 oder RS485.
Am Compax3 sind keine Modem-Einstellungen notwendig.

6.1.7. C3 Einstellungen für RS485 - ZweidrahtBetrieb

C3 ServoManager RS485-Wizardeinstellungen:

mit Konfiguration im RS232 - Modus herunterladen !

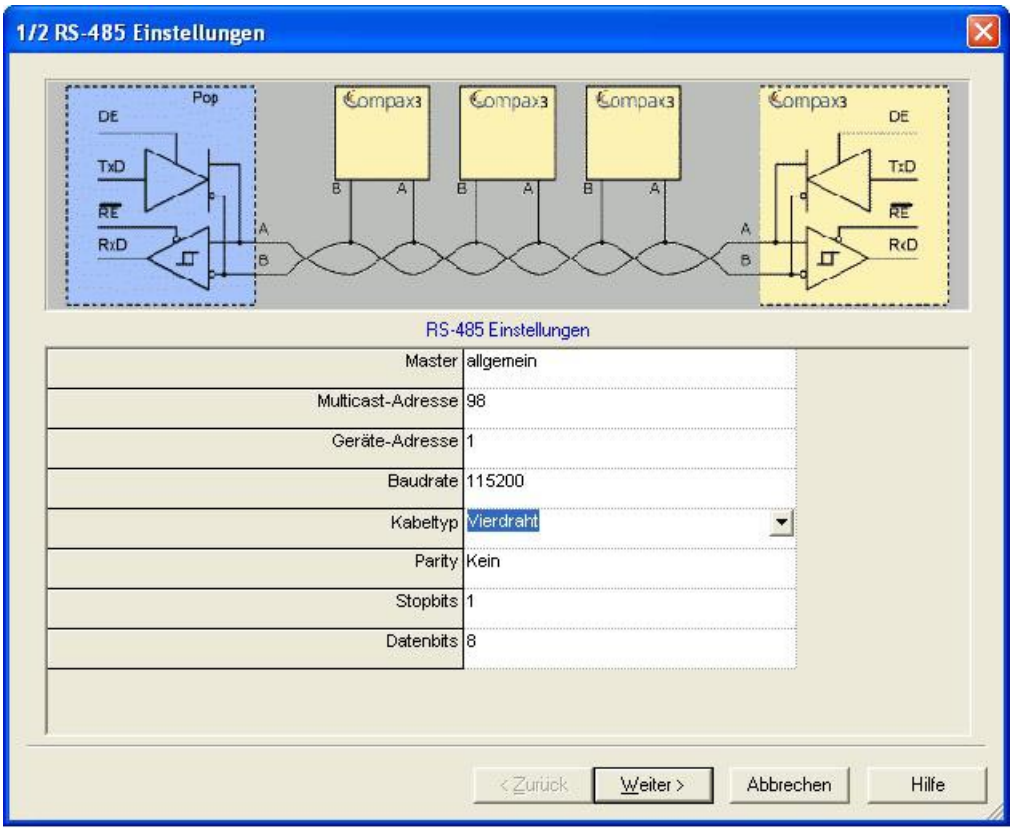


Kommunikationseinstellungen C3S/C3M:

Objekt	Funktion	Wert
810.1	Protokoll	16 (Zweidraht)
810.2	Baudrate	115200
810.3	NodeAdresse	1..254
810.4	Multicast-Adresse	

6.1.8. C3 Einstellungen für RS485 - VierdrahtBetrieb

C3 ServoManager RS485-Wizardeinstellungen:
mit Konfiguration im RS232 - Modus herunterladen



Kommunikationseinstellungen C3S/C3M:

Objekt	Funktion	Wert
810.1	Protokoll	0 (Vierdraht)
810.2	Baudrate	115200
810.3	NodeAdresse	1..254
810.4	Multicast-Adresse	

6.2 COM - Schnittstellenprotokoll

Über Stecker X10 (oder X3 am Netzmodul bei Compax3M) der Frontplatte können Sie über eine COM - Schnittstelle (maximal 32 Teilnehmer) mit Compax3 kommunizieren, um Objekte zu lesen oder zu beschreiben.
Grundsätzlich sind 2 Protokolle möglich:

- ASCII - Protokoll: einfache Kommunikation mit Compax3
- Binär - Protokoll: schnelle und sichere Kommunikation mit Compax3 durch Blocksicherung.

Die Umschaltung zwischen dem ASCII - und dem Binär - Protokoll erfolgt durch automatische Protokoll - Erkennung.

Schnittstellen - Einstellung **(siehe Seite 452)**

Verdrahtung

RS232: **SSK1** (siehe Seite 435)
RS485: wie **SSK27** (siehe Seite 436) / RS485 wird durch +5V an X10/1 aktiviert.
USB: SSK33/03 (nur bei Compax3M)

In diesem Kapitel finden Sie

RS485 - Einstellwerte 343
ASCII - Protokoll 343
Binär - Protokoll 344

6.2.1. RS485 - Einstellwerte

Mit der Auswahl von "Master=Pop" sind nur die Einstellungen möglich, die zu den Pops (Parker Operator Panels) von Parker passen.

Achten Sie darauf, das das angeschlossene Pop die gleichen RS485 - Einstellwerte besitzt.

Dies können Sie mit der Software "PopDesigner" prüfen.

Über "Master=Allgemeine" sind sämtliche Compax3 - Einstellungen möglich.

Multicast-Adresse Über diese Adresse kann der Master mehrere Geräte gleichzeitig ansprechen.

Geräte-Adresse Hier wird die Geräte-Adresse des angeschlossenen Compax3 eingestellt.

Baudrate Passen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) dem Master an.

Kabeltyp Wählen Sie zwischen **Zweidraht - und Vierdraht - RS485** (siehe Seite 23).

Protokoll Passen Sie die Protokoll-Einstellungen den Einstellungen Ihres Masters an.

6.2.2. ASCII - Protokoll

Der allgemeine Aufbau eines Befehls-Strings an das Compax3 sieht wie folgt aus:

[Adr] Befehl CR

Adr	RS232: keine Adresse RS485: Compax3 - Adresse im Bereich 0 ... 99 Adress-Einstellung im C3 ServoManager unter "RS485 Einstellungen"
Befehl	gültiger Compax3-Befehl
CR	Endezeichen (carriage return)

Befehl

Ein Befehl besteht aus den darstellbaren ASCII-Zeichen (0x21 .. 0x7E). Kleinbuchstaben werden automatisch in Großbuchstaben umgesetzt und Leerzeichen (0x20) entfernt, sofern diese nicht zwischen zwei Anführungszeichen stehen.
Trennzeichen zwischen Vor- und Nachkommastellen ist der Dezimalpunkt (0x2E).
Ein Zahlenwert kann im Hex-Format angegeben werden, indem das "$" - Zeichen vorangestellt wird. Werte können im Hex-Format angefordert werden, indem vor dem CR zusätzlich das "$" - Zeichen eingefügt wird.

Antwort-Strings

Alle Befehle, die einen Zahlenwert vom Compax3 anfordern, werden mit dem entsprechenden Zahlenwert im ASCII-Format und einem abschließenden CR quittiert ohne vorausgehende Befehlswiederholung und nachfolgende Einheitsangabe. Die Länge dieser Antwortstrings ist je nach Wert verschieden.
Befehle, die einen Info-String anfordern (z. B. Software-Version), werden nur mit der entsprechenden ASCII-Zeichenfolge und einem abschließenden CR quittiert, ohne vorausgehende Befehlswiederholung. Die Länge dieser Antwort-Strings ist hier konstant.
Befehle die einen Wert an das Compax3 übergeben oder eine Funktion im Compax3 auslösen werden mit:

>CR

quittiert, sofern der Wert übernommen werden kann bzw. die Funktion zu dem gegebenen Zeitpunkt ausführbar ist.
Ist dies nicht der Fall oder war die Befehls-Syntax nicht korrekt wird der Befehl mit:

!xxxxCR

quittiert.
Die 4-stellige Fehlernummer **xxxx** ist im HEX - Format; deren Bedeutung finden Sie im Anhang.

RS485 Antwort-String

Bei RS485 (nur bei 2-Drath) wird jedem Antwortstring zur Kennung ein "*****" (ASCII - Zeichen: 0x2A) vorangestellt.

Compax3 - Befehle

Objekt lesen

RS232: O [$] Index , [$] Subindex [$]

RS485: Adresse O [$] Index , [$] Subindex [$]

Das optionale “$” nach dem Subindex steht für “Hex-Ausgabe” wodurch ein Objekt-Wert auch in hex angefordert werden kann;
z.B. "**O $0192,2$**": (Objekt 402.2)

Objekt schreiben

RS232: O [$] Index , [$] Subindex = [$] Wert [; Wert2 ; Wert3 ; ...]

RS485: Adresse O [$] Index , [$] Subindex = [$] Wert [; Wert2 ; Wert3 ; ...]

Das optionale “$” vor Index, Subindex und Wert steht für “Hex-Eingabe” wodurch der Index, Subindex und der zu übergebende Wert auch in hex angegeben werden kann (z.B. **O $0192,2=$C8**).

6.2.3. Binär - Protokoll

Das Binär - Protokoll mit Blocksicherung basiert auf 5 verschiedenen Telegrammen:

- 2 Request-Telegramme die von der Steuerung zum Compax3 gesendet werden und
- 3 Response-Telegramme die vom Compax3 an die Steuerung zurück gesendet werden.

Telegramm - Aufbau

Grundstruktur:

Startzeichen	Adresse	Anzahl der Datenbytes - 1	Daten				Block-Sicherung	
SZ	A	L	D0	D1	...	Dn	Crc(Hi)	Crc(Lo)

Das Startzeichen definiert den Frame-Typ und ist wie folgt aufgebaut:

Bit		7	6	5	4	3	2	1	0
Frame-Typ		**Frame-Kennung**				**SPS**		**Gateway**	**Adresse**
RdObj	Objekt lesen	1	0	1	0	x	1	x	x
WrObj	Objekt schreiben	1	1	0	0	x	1	x	x
Rsp	Antwort	0	0	0	0	0	1	0	1
Ack	Positive Befehls-Quittung	0	0	0	0	0	1	1	0
Nak	Negative Befehls-Quittung	0	0	0	0	0	1	1	1

Bit 7, 6, 5 und 4 des Startzeichens bilden die Telegramm-Kennung; Bit 2 ist immer "1".
Bit 3, 1 und 0 haben für die Request- und Response-Telegramme unterschiedliche Bedeutung.
Die Adresse ist nur bei RS484 erforderlich.

Request Telegramme

-> Compax3

- das Adress - Bit (Bit 0 = 1) zeigt an ob nach dem Startzeichen eine Adresse folgt (nur bei RS485; bei RS232 gilt Bit 0 = 0)
- das Gateway - Bit (Bit 1 = 1) zeigt ob die Nachricht weitergereicht werden soll. (Setzen Sie Bit 1 = 0, da diese Funktion bisher nicht nutzbar ist)
- das SPS - Bit (Bit 3 = 1) ermöglicht den Zugriff auf die Objekte im SPS/Pop - Format:
  U16, U32: bei Integer - Formaten (siehe Busformate: Ix, Ux, V2)
  IEEE 32Bit Floating Point: bei nicht ganzzahligen Formaten (Busformate: E2_6, C4_3, Y2, Y4; ohne Skalierung)
  Bei Bit 3 = 0 werden die Objekte im DSP - Format übertragen.
  DSP formats:
  24 Bit = 3 Bytes: Integer INT24 oder Fractional FRACT24
  48 Bit = 6 Bytes: Real REAL48 (3 Byte Int, 3 Byte Fract) / Double Integer DINT48 / Double Fractional DFRACT48

Response Telegramme

Compax3 ->

- Bit 0 und 1 dienen zur Kennung der Response
- Bit 3 ist immer 0

Die maximale Anzahl der Datenbytes im Request-Telegramm beträgt 256; im Response-Telegramm 253.
Die Blocksicherung (CRC16) erfolgt über alle Zeichen mittels des CCITT Tabellen-Algorithmus.
Nach dem Empfang eines Startzeichens wird die Timeout-Überwachung aktiviert, womit verhindert wird, daß Compax3 vergeblich auf weiter Zeichen wartet (z.B. Verbindung unterbrochen). Die Timeoutzeit zwischen 2 empfangenen Zeichen ist fix auf 5ms (5-fache Zeichenzeit bei 9600Baud) eingestellt.

Objekt schreiben - WrObj-Telegramm

SZ	Adr	L	D0	D1	D2	D3 ... Dn	Crc(Hi)	Crc(Lo)
0xCX		n	Index(Hi)	Index(Lo)	Subindex	Wert	0x..	0x..

Beschreiben eins Objektes mit einem Wert.

Positive Quittierung- Ack-Telegramm

SZ	L	D0	D1	Crc(Hi)	Crc(Lo)
0x06	1	0	0	0x..	0x..

Antwort vom Compax3, wenn ein Schreibvorgang erfolgreich war; d. h. die eventuell hinterlegte Funktion ausgeführt werden konnte und in sich vollständig abgeschlossen ist.

Negative Quittierung - Nak-Telegramm

SZ	L	D0	D1	Crc(Hi)	Crc(Lo)
0x07	1	F-Nr.(Hi)	F-Nr.(Lo)	0x..	0x..

Antwort vom Compax3 wenn der Zugriff auf das Objekt abgewiesen wird (z.B. Funktion zur Zeit nicht ausführbar oder Objekt besitzt keinen Lesezugriff). Die Fehler-Nr. ist entsprechend dem DriveCom Profil bzw. dem CiA Device Profile DSP 402 codiert.

Objekt lesen - RdObj-Telegramm

SZ	Adr	L	D0	D1	D2	D3	D4	D5	...	Dn	Crc(Hi)	Crc(Lo)
0xAX		n	Index1(Hi)	Index1(Lo)	Subindex1	Index2(Hi)	Index2(Lo)	Subindex2	...	...	0x..	0x..

Lesen eines oder auch mehrere Objekte.

Antwort - Rsp-Telegramm

SZ	L	D0 ... Dx-1	Dx ... Dy-1	Dy-D..	D ... D..	D ... Dn	Crc(Hi)	Crc(Lo)
0x05	n	Wert1	Wert 2	Wert 3	Wert ..	Wert n	0x..	0x..

Antwort vom Compax3, wenn das Objekt gelesen werden kann.
Hat das Objekt kein Zugriffsrecht zum Lesen antwortet Compax3 mit dem Nak-Telegramm.

Beispiel:

Lesen von Objekt "StatusPositionActual" (o680.5):

Request: A5 03 02 02 A8 05 E1 46
Response: 05 05 FF FF FF FF FE 2D 07 B4

Schreiben auf ein Array (o1901.1 = 2350)

Request: C5 02 08 07 6D 01 00 09 2E 00 00 00 95 D5
Response: 06 01 00 00 BA 87

Blocksicherung:

Check-Summe Berechnung für den CCITT Tabellen-Algorithmus

Die Blocksicherung über alle Zeichen erfolgt mit nachfolgender Funktion und der zugehörigen Tabelle.
Die Variable "CRC16" wird vor Versenden eines Telegramms auf "0" gesetzt.

Funktionsaufruf:

```
CRC16 = UpdateCRC16(CRC16, Character);
```

Diese Funktion wird für jedes Byte (Character) des Telegramms aufgerufen.
Das Ergebnis bildet die beiden letzten Bytes des Telegramms
Compax3 prüft beim Empfang den CRC - Wert und meldet bei Abweichung CRC-Fehler.

Funktion:

```
const unsigned int _P CRC16_table[256] = {
   0x0000, 0x1021, 0x2042, 0x3063, 0x4084, 0x50a5, 0x60c6, 0x70e7,
   0x8108, 0x9129, 0xa14a, 0xb16b, 0xc18c, 0xd1ad, 0xe1ce, 0xf1ef,
   0x1231, 0x0210, 0x3273, 0x2252, 0x52b5, 0x4294, 0x72f7, 0x62d6,
   0x9339, 0x8318, 0xb37b, 0xa35a, 0xd3bd, 0xc39c, 0xf3ff, 0xe3de,
   0x2462, 0x3443, 0x0420, 0x1401, 0x64e6, 0x74c7, 0x44a4, 0x5485,
   0xa56a, 0xb54b, 0x8528, 0x9509, 0xe5ee, 0xf5cf, 0xc5ac, 0xd58d,
   0x3653, 0x2672, 0x1611, 0x0630, 0x76d7, 0x66f6, 0x5695, 0x46b4,
   0xb75b, 0xa77a, 0x9719, 0x8738, 0xf7df, 0xe7fe, 0xd79d, 0xc7bc,
   0x48c4, 0x58e5, 0x6886, 0x78a7, 0x0840, 0x1861, 0x2802, 0x3823,
   0xc9cc, 0xd9ed, 0xe98e, 0xf9af, 0x8948, 0x9969, 0xa90a, 0xb92b,
   0x5af5, 0x4ad4, 0x7ab7, 0x6a96, 0x1a71, 0x0a50, 0x3a33, 0x2a12,
   0xdbfd, 0xcbdc, 0xfbbf, 0xeb9e, 0x9b79, 0x8b58, 0xbb3b, 0xab1a,
   0x6ca6, 0x7c87, 0x4ce4, 0x5cc5, 0x2c22, 0x3c03, 0x0c60, 0x1c41,
   0xedae, 0xfd8f, 0xcdec, 0xddcd, 0xad2a, 0xbd0b, 0x8d68, 0x9d49,
   0x7e97, 0x6eb6, 0x5ed5, 0x4ef4, 0x3e13, 0x2e32, 0x1e51, 0x0e70,
   0xff9f, 0xefbe, 0xdfdd, 0xcffc, 0xbf1b, 0xaf3a, 0x9f59, 0x8f78,
   0x9188, 0x81a9, 0xb1ca, 0xa1eb, 0xd10c, 0xc12d, 0xf14e, 0xe16f,
   0x1080, 0x00a1, 0x30c2, 0x20e3, 0x5004, 0x4025, 0x7046, 0x6067,
   0x83b9, 0x9398, 0xa3fb, 0xb3da, 0xc33d, 0xd31c, 0xe37f, 0xf35e,
   0x02b1, 0x1290, 0x22f3, 0x32d2, 0x4235, 0x5214, 0x6277, 0x7256,
   0xb5ea, 0xa5cb, 0x95a8, 0x8589, 0xf56e, 0xe54f, 0xd52c, 0xc50d,
   0x34e2, 0x24c3, 0x14a0, 0x0481, 0x7466, 0x6447, 0x5424, 0x4405,
   0xa7db, 0xb7fa, 0x8799, 0x97b8, 0xe75f, 0xf77e, 0xc71d, 0xd73c,
   0x26d3, 0x36f2, 0x0691, 0x16b0, 0x6657, 0x7676, 0x4615, 0x5634,
   0xd94c, 0xc96d, 0xf90e, 0xe92f, 0x99c8, 0x89e9, 0xb98a, 0xa9ab,
   0x5844, 0x4865, 0x7806, 0x6827, 0x18c0, 0x08e1, 0x3882, 0x28a3,
   0xcb7d, 0xdb5c, 0xeb3f, 0xfb1e, 0x8bf9, 0x9bd8, 0xabbb, 0xbb9a,
   0x4a75, 0x5a54, 0x6a37, 0x7a16, 0x0af1, 0x1ad0, 0x2ab3, 0x3a92,
   0xfd2e, 0xed0f, 0xdd6c, 0xcd4d, 0xbdaa, 0xad8b, 0x9de8, 0x8dc9,
   0x7c26, 0x6c07, 0x5c64, 0x4c45, 0x3ca2, 0x2c83, 0x1ce0, 0x0cc1,
   0xef1f, 0xff3e, 0xcf5d, 0xdf7c, 0xaf9b, 0xbfba, 0x8fd9, 0x9ff8,
   0x6e17, 0x7e36, 0x4e55, 0x5e74, 0x2e93, 0x3eb2, 0x0ed1, 0x1ef0
};

unsigned int UpdateCRC16(unsigned int crc,unsigned char wert) {

unsigned int crc16;

crc16 = (CRC16_table[(crc >> 8) & 0x00FF] ^ (crc << 8)
  ^ (unsigned int)(wert));

return crc16;

}
```

Sie finden diese Funktion auf der Compax3 - DVD unter RS232_485\Function UpdateCRC16.txt!

6.3 Ferndiagose über Modem

Achtung!

Da die Übertragung mittels Modem zum Teil sehr langsam und störanfällig ist, erfolgt der Betrieb des Compax3 ServoManagers über Modemverbindung auf eigene Gefahr!

Die Funktion Inbetriebnahmemode sowie der ROLL - Modus des Oszilloskops sind für Ferndiagnose nicht möglich!

Die Verwendung des Logic-Analyzers im Compax3 IEC61131-3 Debugger ist auf Grund der eingeschränkten Bandbreite nicht sinnvoll.

Voraussetzungen:

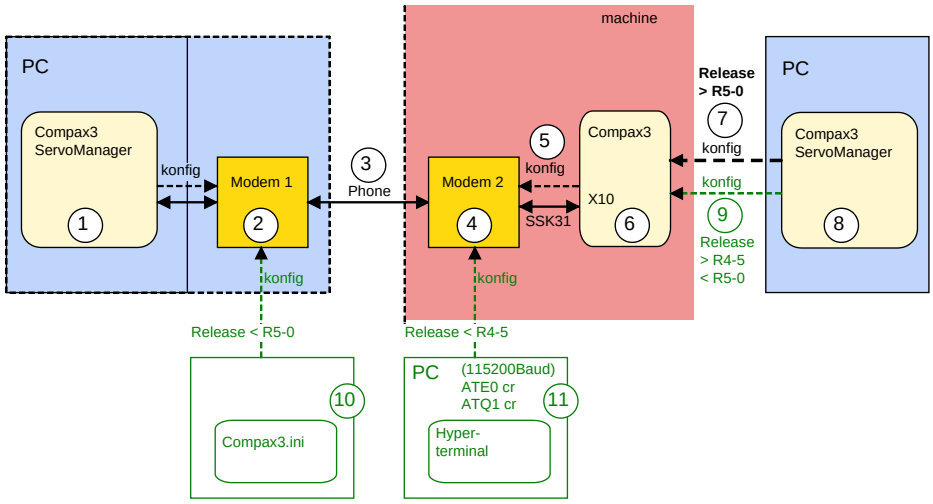
Für den Modembetrieb ist eine direkte und stabile Telefonverbindung notwendig. Vom Betrieb über eine firmeninterne Telefonanlage wird abgeraten.

In diesem Kapitel finden Sie

Aufbau....348
Konfiguration lokales Modem 1....349
Konfiguration Fern - Modem 2....350
Empfohlene Vorbereitung des Modembetriebs....350

6.3.1. Aufbau

Aufbau und Konfiguration einer Modem-Verbindung ServoManager - Compax3:



Die grünen Teile der Grafik zeigen das Vorgehen bei Compax3 Release - Versionen < R5-0!
Das Vorgehen bei Compax3 Release - Versionen < R5-0 ist in einer Applikationsschrift (.../modem/C3_Appl_A1016_*sprache*.pdf auf der Compax3 - CD) beschrieben.

Verbindung Compax3 ServoManager <=> Compax3

Der Compax3 ServoManager (1) stellt eine RS232 - Verbindung zu Modem 1 (PC - integriert oder extern) her.
Modem 1 wählt Modem 2 über Telefonverbindung (3) an.
Modem 2 kommuniziert mit Compax3 (6) über RS232.

Konfiguration

Modem 1 wird über den Compax3 ServoManager (1) konfiguriert
Modem 2 kann über Compax3 (befindet sich vor Ort) konfiguriert werden, ausgelöst durch Stecken von **SSK31** (siehe Seite 439) auf X10. Dazu muss das Gerät vorbereitend konfiguriert sein. Dies kann lokal vor Auslieferung der Anlage / Maschine mit dem Compax3 ServoManager (8) erfolgen.

6.3.2. Konfiguration lokales Modem 1

- Menue "Optionen: Kommunikationseinstellungen RS232/RS485..." öffnen
- "Verbindung über Modem" anwählen
- Unter Namen können Sie die Verbindung bezeichnen
- Geben Sie die Ziel - Telefonnummer ein.
  Hinweis: Falls eine ISDN - Telefonanlage innerhalb eines Firmennetzwerkes betrieben wird, kann eine weitere "0" erforderlich sein, um aus der lokalen Anlage zunächst in das Firmennetzwerk zu gelangen, bevor über eine "0" das Amt erreicht wird.
- Die Timeout - Zeiten stehen auf nach unserer Erfahrung sinnvollen Standardwerten.
- Wählen Sie den Modem-Typ aus.
  - Bei "Benutzerdefiniertes Modem" sind nur dann zusätzliche Einstellungen notwendig, wenn das Modem keine Standard AT - Befehle unterstützt. Sie können dann spezielle AT-Befehle eintragen.
  - **Hinweis:** Bei Betrieb des lokalen Modems an einer Telefonanlage kann es erforderlich sein, eine Blindanwahl durchzuführen. Hierbei wartet das Modem nicht auf den Wählton.
- Wählen Sie die COM-Schnittstelle aus, an der das Modem angeschlossen ist.
- Schließen die Fenster und stellen Sie mit Button (COM-Port öffnen/schließen) die Verbindung her.
- Mit dem Schließen des COM-Ports wird die Verbindung abgebaut.
- Wählen Sie den Modem-Typ aus.
  - Bei "Benutzerdefiniertes Modem" sind nur dann zusätzliche Einstellungen notwendig, wenn das Modem keine Standard AT - Befehle unterstützt. Sie können dann spezielle AT-Befehle eintragen.
  - **Hinweis:** Bei Betrieb des lokalen Modems an einer Telefonanlage kann es erforderlich sein, eine Blindanwahl durchzuführen. Hierbei wartet das Modem nicht auf den Wählton.

6.3.3. Konfiguration Fern - Modem 2

Einstellungen in Compax3 unter "Kommunikation konfigurieren: Modem Einstellungen":

- Modem Initialisierung = "EIN": Nach Aufstecken den Modem-Kabels SSK31 initialisiert Compax3 das Modem
- Modem Initialisierung nach Power On = "EIN": Nach Power on von Compax3 initialisiert Compax3 das Modem
- Modem Check = "EIN": ein Modem Check wird durchgeführt
- Die Timeout - Zeiten stehen auf nach unserer Erfahrung sinnvollen Standardwerten.
- Wählen Sie den Modem-Typ aus.
  - Bei "Benutzerdefiniertes Modem" sind nur dann zusätzliche Einstellungen notwendig, wenn das Modem keine Standard AT - Befehle unterstützt. Sie können dann spezielle AT-Befehle eintragen.
  - **Hinweis:** Bei Betrieb des lokalen Modems an einer Telefonanlage kann es erforderlich sein, eine Blindanwahl durchzuführen. Hierbei wartet das Modem nicht auf den Wählton.
- Im anschließenden Wizard-Fenster kann ein spezifische Download der Modem-Konfiguration vorgenommen werden.

Hinweis:

Wenn ein Download der Konfiguration abgebrochen wird, sind die Originaleinstellungen im remanenten Speicher des Compax3 noch vorhanden. Sie müssen auf PC-Seite die Kommunikation beenden und das Compax3 über die 24V-Versorgung zurücksetzen, bevor Sie wieder einen erneuten Versuch starten können.

Reinitialisierung des Fern - Modem 2

Kabel an Compax3 X10 abziehen und wieder aufstecken!

6.3.4. Empfohlene Vorbereitung des Modembetriebs

Vorbereitungen:

- Einstellungen in Compax3 unter "Kommunikation konfigurieren: Modem Einstellungen":
  - Modem Initialisierung: "EIN"
  - Modem Initialisierung nach Power On: "EIN"
  - Modem Check: "EIN"
- Kabel SSK31 im Schaltschrank hinterlegen.
- Modem im Schaltschrank einbauen und mit Telefonanschluss verbinden.

Ferndiagnose erforderlich:

- Vor Ort:
  - Modem mit Compax3 X10 über SSK31 verbinden
  - Modem wird automatisch initialisiert
- Lokal:
  - Modem mit Telefonanschluss verbinden
  - Kabel - Verbindung zum Modem herstellen (COM Schnittstelle)
  - Unter "Optionen: Kommunikationseinstellungen RS232/RS485..." "Verbindung über Modem" anwählen.
  - Unter "Auswahl" Modem auswählen
  - Telefonnummer eingeben
  - COM - Schnittstelle (PC - Modem) auswählen
  - Mit Button (COM-Port öffnen/schließen) Verbindung herstellen.

6.4 Profibus/Profinet

Die Option Profibus steht bei Compax3 - Geräten C3I20Txx **zur Verfügung!**

Die Option Profinet steht bei Compax3 - Geräten C3I32Txx **zur Verfügung!**

Hinweis zur Konfiguration des Profibus - Masters / Profinet-Controllers

Bevor Sie den Profibus-Master / Profinet-Controller (z.B. S7) konfigurieren können, müssen Sie die Compax3 - Achse konfigurieren.

Im **Profibus/Profinet-Fenster** (siehe Seite 351) des Konfigurations-Wizard erhalten Sie die Stausmeldung "Profibus/Profinet-Telegramm" mit der Information über das im Master einzustellende Telegramm (PPO-Typ).

In diesem Kapitel finden Sie

Typische Anwendung mit Bus und IEC61131 351
Konfiguration Profibus / Profinet 351
Zyklischer Prozess-Daten-Kanal 353
Azyklischer Parameterkanal 354

6.4.1. Typische Anwendung mit Bus und IEC61131

Zur Steuerung des IEC61131-3 - Programms über Profibus/Profinet empfehlen wird folgende Vorgehensweise:

- Nutzen Sie das Steuerwort (DeviceControl_Controlword_1) zur Ansteuerung der PLCopen - Funktionsbausteine (Execute, Enable) um die Bausteine über den Profibus/Profinet zu aktivieren.
- Auf das Zustandswort (DeviceState_Statusword_1) können die logischen Baustein - Ausgänge gelegt werden.
- Legen Sie das Steuerwort und das Zustandswort auf den zyklischen Prozess-Daten-Kanal.
- Verbinden Sie variable Bausteinausgänge Ihres IEC61131-3 - Programms mit dem Rezept - Array.
  - Werte aus den ersten 5 Zeilen des Rezept - Arrays können für schnellen Zugriff dabei auf den zyklischen Kanal gelegt werden.
  - Weitere Werte des Rezept - Arrays können azyklisch beschrieben werden.

Nun können Sie über den Bus Werte vorgeben, über das Steuerwort Funktionsbausteine aktivieren und über das Zustandswort den aktuellen Status auslesen.

6.4.2. Konfiguration Profibus / Profinet

In diesem Kapitel finden Sie

Konfiguration des Prozess-Daten-Kanals 352
Parameterkanal PKW 353
Fehlerreaktion bei Busausfall 353

DCP-Feldbus - Konfigurationswizard als Animation am Beispiel Profibus:

Aufgrund laufender Optimierungen ist es möglich das sich einzelne Bildschirminhalte weiterentwickelt haben.
Auf das prinzipielle Vorgehen hat dies jedoch kaum Einfluss.

Nachfolgend sind die Eingabe-Fenster des Profibus/Profinet - Konfigurations - Wizard beschrieben.
Aufrufbar im Baum (Compax3 ServoManager, Linkes Fenster) unter "Kommunikation konfigurieren".

6.4.2.1 Konfiguration des Prozess-Daten-Kanals

Über den Prozess-Daten-Kanals (PZDs) werden zyklisch Ist- und Sollwerte zwischen Compax3 und dem Profibus-Master / Profinet-Controller ausgetauscht.
Einstellen des zyklischen PZDs:
Der PZD wird für die Übertragungs-Richtungen
- Profibus-Master / Profinet-Controller ⇒ Compax3 (PAD)
- Compax3 ⇒ Profibus-Master / Profinet-Controller (PED)

getrennt eingestellt.

Maximale Größe des Prozess-Daten-Kanals:
8 Worte (16 Byte) PAD und
8 Worte (16 Byte) PED

Objekte, die auf den Prozess-Daten-Kanal gelegt werden können, finden Sie im Kapitel " Compax3 Objekte **(siehe Seite 405)"!**

Belegung des Prozess-Daten-Kanals

Die Belegung des Prozess-Daten-Kanals ist im Compax3 ServoManager automatisiert.
Sie wählen die Objekte aus, die Sie nacheinander auf die Prozess-Eingangs-Daten (PED: Compax3 => PLC) und auf die Prozess-Ausgangs-Daten (PAD: PLC => Compax3) legen wollen.
Der Servomanager prüft laufend die noch freien Bereiche des PZD und gibt entsprechend weitere Eingabemöglichkeiten frei.

PPO-Typ / PKW Typ, Telegrammgröße

Im Wizard-Fenster "Profibus-Telegramm" wird in Abhängigkeit von der eingestellten Konfiguration der sich ergebende PPO-Type angezeigt (in der Statuszeile des Wizard-Fensters). Sie können diesen Wert für die Konfiguration des Profibus-Masters verwenden.
Bei Profinet können Sie den PKW Typ und die Telegrammgröße für die Einstellung im Profinet Controller auslesen.

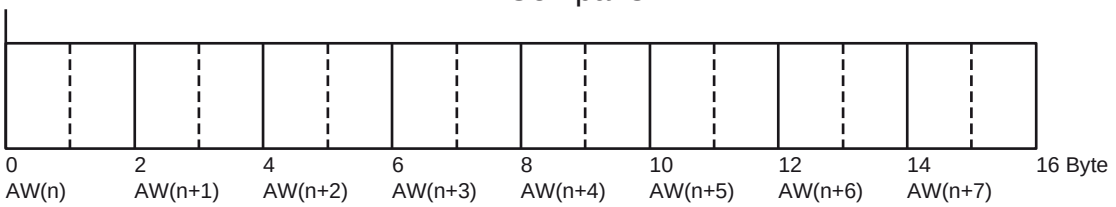
Belegung des PZD

Beim Auslesen der Daten aus dem Prozess-Daten-Kanal (PZD) ist die Wortbreite der einzelnen Objekte zu beachten.

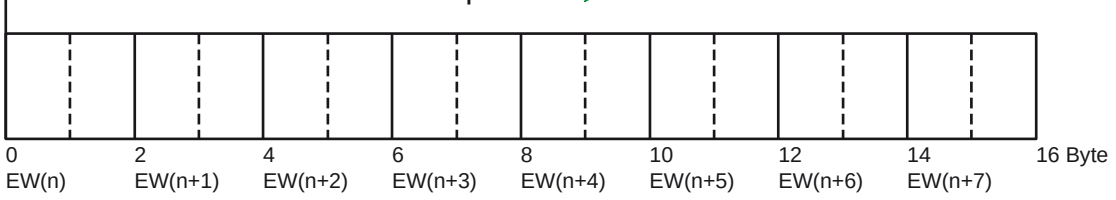
Beispiel: Belegung:

Objekt	Wortbreite	Belegung	Adresse
POSITION_position	2	AW(n) & AW(n+1)	AD(n)
POSITION_speed	2	AW(n+2) & AW(n+3)	AD(n+2)
AnalogOutput0_DemandValue	1	AW(n+4)	AW(n+4)
AnalogOutput1_DemandValue	1	AW(n+5)	AW(n+5)
Array_Col1_Row1	2	AW(n+6) & AW(n+7)	AD(n+6)

PLC ⟶ **Com**pax**3**



Compax**3** ⟶ PLC



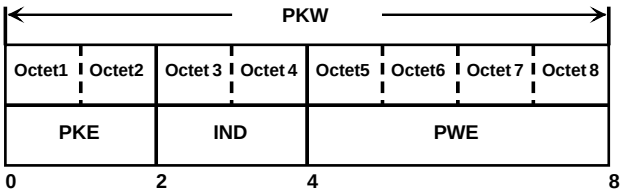
6.4.2.2 Parameterkanal PKW

Parameterzugriff mit DPV0

Mit dem PKW-Mechanismus ist es möglich neben dem zyklischen Datenaustausch azyklisch auf Parameter zuzugreifen.
Der PKW-Mechanismus ist für Profibus-Master / Profinet-Controller ohne DPV1 - Funktionalität implementiert.
PKW: Parameter-Kennung-Wert

Sie können Wählen zwischen:
- **kein PKW** - ohne azyklischen Parameterzugriff.
- **PKW** - Parameterzugriff über eine PKW-Länge von 8 Byte.

PKW-Aufbau



Weiteres zum **Aufbau des PKW** (siehe Seite 354)

6.4.2.3 Fehlerreaktion bei Busausfall

Hier stellen Sie ein, wie Compax3 bei einem Busfehler reagieren soll:
Einstellmöglichkeiten für die Fehlerreaktion sind:
- Keine Reaktion
- Abrampen / Stoppen
- Abrampen / stromlos schalten (Standardeinstellung)

6.4.3. Zyklischer Prozess-Daten-Kanal

Der Aufbau des PZD wird im Konfigurationsmenü: "Profibus/Profinet-Telegramm" des ServoManagers festgelegt.

6.4.3.1 Steuer- und Zustandswort

Auf dem zyklischen Prozess-Daten-Kanal befindet sich jeweils ein 16Bit großes Steuer- und ein Zustandswort zur freien Verfügung:
Steuerwort: Profibus-Master / Profinet-Controller ⇒ Compax3
Zustandswort: Compax3 ⇒ Profibus-Master / Profinet-Controller

6.4.4. Azyklischer Parameterkanal

Compax3 unterstützt den Parameterzugriff mit DPV1.
Die verfügbaren Parameter bzw. Objekte finden Sie **hier** (siehe Seite 405).

In diesem Kapitel finden Sie

Parameterzugriff mit DPV0: Bedarfsdatenkanal 354
Datenformate der Bus-Objekte 359

6.4.4.1 Parameterzugriff mit DPV0: Bedarfsdatenkanal

Mit dem PKW-Mechanismus ist es möglich auch im zyklischen Datenverkehr auf Parameter azyklisch zuzugreifen. Dies wird zur Verfügung gestellt, um Master/Controller ohne DPV1-Funktionalität Zugriff auf die wichtigen Geräte-Parameter zu ermöglichen.
Im PKW-Mechanismus formuliert der Master/Controller einen Auftrag; Compax3 bearbeitet den Auftrag und formuliert die Antwort.

Aufbau PKW:

Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7	Octet 8
PKE		IND		PWE			

PKW: Parameter-Kennung-Wert
PKE: Parameter-Kennung (1. und 2. Octet) (siehe unten)
IND: Subindex* (3. Octet), 4. Octet ist reserviert
PWE: Parameter-Wert (5. bis 8. Octet bzw. 5. bis 12 Octet bei erweitertem PKW)

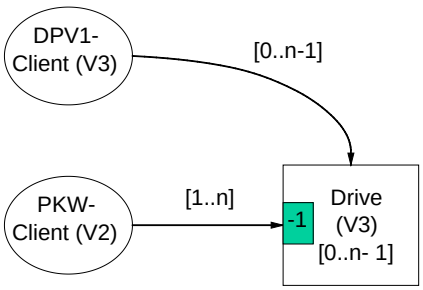
Aufbau PKE:

Octet 1								**Octet 2**							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
AK				SPM	PNU										

AK: Auftrags- bzw. Antwortkennung (Wertebereich 0 ... 15)
SPM: reserviert
PNU: Parameternummer

***Hinweis zum Subindex**

Die Angaben des Subindex der PNU (Parameternummer) gelten für PROFIdrive-Profil Version 3 d. h., dass der Subindex von 0 aus gezählt wird, während beim PROFIdrive-Profil Version 2 der Subindex von 1 aus gezählt wird:



Dies hat folgende Auswirkung:

Profibus-Master nach PROFIdrive-Profil Version 3

Der in der Objektliste angegebene Subindex der Profibusnr. (PNU) ist direkt gültig.
Bsp.: PNU Objekt Drehzahlvorsteuerung = 400.1 (wie angegeben).

Profibus-Master nach PROFIdrive-Profil Version 2

Der in der Objektliste angegebene Subindex der Profibusnr. (PNU) muss um 1 erhöht werden.
Bsp.: PNU Objekt Drehzahlvorsteuerung = 400.2

Auftrags- und Antwortbearbeitung

Die Auftrags-/Antwortkennungen sind so definiert, daß aus der Kennung hervorgeht, welche Felder der PKW-Schnittstelle (IND, PWE) mit ausgewertet werden müssen. Hinzu kommt die Unterscheidung zwischen Parameterwert und Parameterbeschreibung.

Auftrags-kennung	Auftrag Master/Controller → Compax3	Antwortkennung Compax3 → Master/Controller
0	kein Auftrag	0
1	Parameterwert anfordern	1,2
2	Parameterwert ändern (Wort)	1
3	Parameterwert ändern (Doppelwort)	2
6	Parameterwert anfordern (Array)	4,5
7	Parameterwert ändern (Array Wort)	4
8	Parameterwert ändern (Array Doppelwort)	5
9	Anzahl der Arrayelemente anfordern	6
14	Objekt ändern	14
15	Objekt anfordern	15

Mit den Antwortkennungen 7 und 8 wird bei Problemen negativ quittiert.

Ablauf

- Der Master/Controller überträgt einen Auftrag an ein Compax3.
- Der Master/Controller wiederholt diesen Auftrag mindestens solange, bis eine Antwort vom Compax3 eintrifft.
  Dieses Vorgehen sichert die Übertragung der Aufträge / Antworten auf Anwenderebene.
- Es ist immer nur ein Auftrag in Bearbeitung.
- Compax3 stellt die Antwort so lange bereit, bis der Master/Controller einen neuen Auftrag formuliert.
- Bei Antworten, die Parameterwerte enthalten, antwortet Compax3 bei Wiederholung immer mit dem aktuellen Wert (zyklische Bearbeitung). Dies betrifft alle Antworten auf die Aufträge “Parameterwert anfordern” , “Parameterwert anfordern (Array)” und “Objekt anfordern”.
- Die PWE-Übertragung von Wortgrößen erfolgt mit Octet 7 und 8, die Übertragung von Doppelwortgrößen erfolgt mit Octet 5 bis 8.

Erläuterung der Antwortkennung

Antwort-kennung	Antwort Compax3 → Master/Controller
0	keine Antwort
1	Parameterwert übertragen (Wort)
2	Parameterwert übertragen (Doppelwort)
4	Parameterwert übertragen (Array Wort)
5	Parameterwert übertragen (Array Doppelwort)
7	Auftrag nicht ausführbar (mit Fehler-Nr.)
8	Keine Bedienhoheit für PKW-Schnittstelle
9	reserviert
10	reserviert
14	Objektwert übertragen
15	Objektwert übertragen

Beispiel: Ändern der Steifigkeit

Aufgabe:

Parameter / Objekt - Änderung über PKW (DPV0)
Das Objekt "Steifigkeit" soll auf 200% gestellt werden
Objekt Steifigkeit: PNU 402.2; gültig nach VP
Format UNSIGNED 16 == 1 Wort == Auftragskennung = 2 == "Parameterwert ändern (Wort)"
Der Master sendet an Compax3:

PLC - Compax**3**

Octet 1								Octet 2								Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7	Octet 8
PKE																IND		PWE			
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Subindex	-	MSB			LSB
AK					PNU																
2				0	402											3	0	200			
0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0						
0x21					0x92											0x3	0x0	0x0	0x0	0x0	0xC8

Compax3 antwortet mit dem gleichen Inhalt, jedoch mit Antwortkennung = 1:

Compax**3 - PLC**

Octet 1								Octet 2								Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7	Octet 8
PKE																IND		PWE			
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Subindex	-	MSB			LSB
AK					PNU																
1				0	402											3		200			
0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0						
0x11					0x92											0x3	0x0	0x0	0x0	0x0	0xC8

Soll kein weiteres Objekt geändert werden, dann kann der neue Wert mit VP gültig gesetzt werden:
Objekt: Objekte gültig setzen PNU 338.10 (wegen DPV0 muss der **Subindex um 1 erhöht** (siehe Seite 354) werden)

PLC - Compax**3**

Octet 1								Octet 2								Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7	Octet 8
PKE																IND		PWE			
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Subindex	-	MSB			LSB
AK					PNU																
2				0	338											11		1			
0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0						
0x21					0x52											0xB	0x0	0x0	0x0	0x0	0x1

Compax3 antwortet mit dem gleichen Inhalt, jedoch mit Antwortkennung = 1:

Compax**3 - PLC**

Octet 1								Octet 2								Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7	Octet 8
PKE																IND		PWE			
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Subindex	-	MSB			LSB
AK					PNU																
1				0	338											11		1			
0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0						
0x11					0x52											0xB	0x0	0x0	0x0	0x0	0x1

Durch Zurücklesen des Objekts Objekte gültig setzen besteht die Möglichkeit zu prüfen, ob der Befehl durchgeführt wurde; in Octet 8 steht dann der Wert 0.

Mit dem Objekt "Objekte permanent speichern" wird die Änderung netzausfallsicher gespeichert.
Objekt: Objekte permanent speichern PNU 339

PLC - Compax**3**

Octet 1								Octet 2								Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7	Octet 8
PKE								IND								PWE					
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Subindex	-	MSB			LSB
AK					PNU																
2				0	339											0		1			
0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1						
0x21					0x53											0x0	0x0	0x0	0x0	0x0	0x1

Compax3 antwortet mit dem gleichen Inhalt, jedoch mit Antwortkennung = 1:

Compax**3 - PLC**

Octet 1								Octet 2								Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7	Octet 8
PKE								IND								PWE					
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Subindex	-	MSB			LSB
AK					PNU																
1				0	339											0		1			
0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1						
0x11					0x53											0x0	0x0	0x0	0x0	0x0	0x1

Objekte Up-/Download über Profibus/Profinet

Sämtliche Einstellungen von Compax3 lassen sich über Profibus/Profinet auslesen und wieder an Compax3 zurückschreiben. Damit ist z.B. ein Gerätetausch einfach möglich.

Bedingung: Compax3 muss konfiguriert sein (es reicht ein einmaliges Durchlaufen des Konfigurations-Wizards mit anschließendem Download; die Konfigurations-Einstellungen sind dabei nicht relevant)
Um dies zu Realisieren wurde der PKW-Mechanismus geändert.

Aufbau geänderter PKW:

Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7	Octet 8
PKE		IND		PWE			

PKW: Parameter-Kennung-Wert
PKE: Parameter-Kennung (1. und 2. Octet) (siehe unten)
IND: Objekt-Index (3. Octet high 4. Octet low)
PWE: Parameter-Wert (5. bis 8. Octet)

Aufbau geändertes PKE:

Octet 1								**Octet 2**							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
AK=14 oder 15				SPM	DF	DPZ		SI							

AK: Auftrags- bzw. Antwortkennung
SPM: reserviert
DF: Datenformat (DF=1 konstant)
DPZ: Daten-Puffer-Zugriff
SI: Objekt-Subindex

Daten-Puffer-Zugriff:
Für jedes Objekt müssen 16Byte ausgelesen bzw. beschrieben werden. Da der PWE-Kanal 4Byte groß ist, muss jedes Objekt 4mal gelesen bzw. beschrieben werden.

Ablauf beim Lesen / Schreiben eines Objekts:

DPZ=0: Objektbyte 1 ... 4 kann gelesen werden / wird beschrieben
Auftrag ausgeführt
DPZ=1 Objektbyte 5 ... 8 kann gelesen werden / wird beschrieben
DPZ=2 Objektbyte 9 ... 12 kann gelesen werden / wird beschrieben
DPZ=3 Objektbyte 13 ... 16 kann gelesen werden / wird beschrieben
Die Daten werden jeweils im PWE gelesen bzw. in das PWE geschrieben.

Zugriffsalgorithums beim Lesen der Objekte

- Objekt 20.2 mit dem Wert 0 beschrieben (Objekt 20.2 ist ein Zähler, der jeweils das nächste zu lesende Objekt angibt; Startwert ist 0).
- Objekt-Index und Subindex in Objekt 20.5 lesen.
  Format I32 von Objekt 20.5:

nicht belegt	Index (high-Byte)	Index (low-Byte)	Subindex

- Das Objekt mit dem im Objekt 20.5 gelesenen Index und Subindex lesen und in einer Tabelle mit folgendem Aufbau speichern: Index (2Byte), Subindex(1Byte), Inhalt (16Byte).
- Nächster Objekt-Index und Subindex in Objekt 20.5 lesen.
- ....

Dies muss durchgeführt werden bis zum Index=0xFFFF und zum Subindex=0xFF.

Schreiben der Objekte

Die gesamte Tabelle in Compax3 schreiben. Jeder Index und Subindex mit dem in der Tabelle gespeicherten Wert beschreiben.
Dabei ist zu beachten dass beim jeweiligen Schreiben eines Objekts zuerst der interne Puffer mit DPZ=1, 2, 3 beschrieben werden muss und anschließend mit DPZ0 der komplette Auftrag ausgeführt wird.

6.4.4.2 Datenformate der Bus-Objekte

In diesem Kapitel finden Sie

Integer - Formate 359
Unsigned - Formate 359
Festpunkt - Format E2_6 359
Festpunkt - Format C4_3 360
Busformat Y2 und Y4 360
Bitfolge V2 361
Octet - String OS 361

Integer - Formate

Zweierkomplement-Darstellung;
das höchstwertige Bit (MSB) ist das Bit nach dem Vorzeichenbit (VZ) im 1. Octet.
VZ == 0: positive Zahlen und Null; VZ == 1: negative Zahlen

Typ	Bit	8	7	6	5	4	3	2	1
Integer 8 Länge: 1 Byte		VZ	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Integer 16	MSB	VZ	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8
Länge: 1 Wort	LSB	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Integer 32	MSB	VZ	2^{30}	2^{29}	2^{28}	2^{27}	2^{26}	2^{25}	2^{24}
Länge: 2 Worte		2^{23}	2^{22}	2^{21}	2^{20}	2^{19}	2^{18}	2^{17}	2^{16}
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8
	LSB	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

Unsigned - Formate

Typ	Bit	8	7	6	5	4	3	2	1
Unsigned 8 Länge: 1 Byte		2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Unsigned 16	MSB	2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8
Länge: 1 Wort	LSB	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Unsigned 32	MSB	2^{31}	2^{30}	2^{29}	2^{28}	2^{27}	2^{26}	2^{25}	2^{24}
Länge: 2 Worte		2^{23}	2^{22}	2^{21}	2^{20}	2^{19}	2^{18}	2^{17}	2^{16}
		2^{15}	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8
	LSB	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

Festpunkt - Format E2_6

Linearer Festpunkt Wert mit sechs binären Nachkommastellen. 0 entspricht 0, 256 entspricht 2^{14} (0x4000).
Zweierkomplement-Darstellung;
MSB ist das Bit nach dem Vorzeichenbit
VZ == 0: positive Zahlen und Null;
VZ == 1: negative Zahlen

Typ	Bit	8	7	6	5	4	3	2	1
E2_6	MSB	VZ	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2
Länge: 1 Wort	LSB	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}

Festpunkt - Format C4_3

Linearer Festpunkt Wert mit 3 dezimalen Nachkommastellen. 0 entspricht 0 und 0,001 entspricht 2^0 (0x0000 0001).
Aufbau wie Datentyp Integer32, Wertigkeit der Bits um Faktor 1000 vermindert.
Länge: 2 Worte

Busformat Y2 und Y4

Aufbau:

- Y2 wie Datentyp Integer16
- Y4 wie Datentyp Integer32

Die Werte können über einen Normierungsfaktor abgepasst werden.
Dabei gilt:
- Normierungsfaktor für Y2: Objekt 200.1, ... 200.5
- Normierungsfaktor für Y4: Objekt 201.1, ... 201.5

Für einzelne Werte gibt es dabei unterschiedliche Normierungsfaktoren

1. Y2 Normierungsfaktoren

- Objekt 200.1: NormFactorY2_Speed: Normierungsfaktor für Y2-Geschwindigkeiten
- Objekt 200.2: NormFactorY2_Position: Normierungsfaktor für Y2-Positionen
- Objekt 200.3: NormFactorY2_Voltage: Normierungsfaktor für Y2-Spannungen
- Objekt 200.4: Normierungsfaktor für 1100.8 (T30, T40)
- Objekt 200.5: NormFactorY2_Array_Col2: Normierungsfaktor für die Spalte 2 des Rezept-Arrays
- Objekt 200.6: Normierungsfaktor für 1100.9 (T30, T40)
- Objekt 200.7 Normierungsfaktor für 1000.8
- Objekt 200.8: Normierungsfaktor für 1000.9 (T30, T40)
- Objekt 200.9: Normierungsfaktor für 1100.14 (T30, T40)
- Objekt 200.10: Normierungsfaktor für 1000.14 (T30, T40)
- Objekt 200.11: Normierungsfaktor für Y2-Ströme (638.35 ... 638.40) (T30, T40)

2. Y4 Normierungsfaktoren

- Objekt 201.1: NormFactorY4_Speed: Normierungsfaktor für Y4-Geschwindigkeiten
- Objekt 201.2: NormFactorY4_Position: Normierungsfaktor für Y4-Positionen
- Objekt 201.3: NormFactorY4_Voltage: Normierungsfaktor für Y4-Spannungen
- Objekt 201.4: NormFactorY4_Array_Col1: Normierungsfaktor für die Spalte 1 des Rezept-Arrays
- Objekt 201.5: Normierungsfaktor für 1100.6
- Objekt 201.6: Normierungsfaktor für 1100.7
- Objekt 201.7 Normierungsfaktor für 1000.6 (T30, T40)
- Objekt 201.8: Normierungsfaktor für 1000.7 (T30, T40)
- Objekt 201.11: Normierungsfaktor für Businterpolation CANSync/EthernetPowerLink
  - 1100.6 = DeviceControl_DemandValue1 (DS 402 : Target position 0x607A im "Cyclic Synchronous Position" Operation Mode)
  - 3921.1 = FBI_SignalProcessing0_Input (DS 402 : Interpolation data record 0x60C1.1 im "Interpolated Position" Operation Mode) (resultiert in 3921.6 = FBI_SignalProcessing0_Output und
  - 3921.7 = FBI_SignalProcessing0_OutputGreat)
- Objekt 201.12: Normierungsfaktor für 1100.13 = DeviceControl_DemandValue8 (DS 402: Target Velocity 0x60FF in "Proifile velocity (pv)" and "cyclic synchronous velocity (csv)" Operation Mode)
- Objekt 201.13: Normierungsfaktor für 1000.13 = DeviceState_ActualValue8 (T30, T40)
- Objekt 201.14: Normierungsfaktor für 3925.20 = FBI_Interpolation_VelocityInput
- Objekt 201.15: Normierungsfaktor für 3925.21 = FBI_InterpolationAccelInput

Bedeutung der Normierungsfaktoren

- Bit 5: Bedeutung des Normierungsfaktor:
  - Bit 5 = "0": dezimale Faktoren 1, 1/10, 1/100, ..
    Bit 4 ... Bit 0: Normierungsfaktor

#	Bit 4...0	Faktor dez (Bit 5 = 0) yy0x xxxx	
0	00000	10^{0}	1
1	00001	10^{-1}	0,1
2	00010	10^{-2}	0,01
3	00011	10^{-3}	0,001
4	00100	10^{-4}	0,0001
5	00101	10^{-5}	0,00001
6	00110	10^{-6}	0,000001
7	00111	10^{-7}	0,0000001
8	01000	10^{-8}	0,00000001
9	01001	10^{-9}	0,000000001

  - Bit 5 = "1": binäre Faktoren 1, 1/2, 1/4, 1/8, ...
    Bit 4 ... Bit 0: Normierungsfaktor

#	Bit 4...0	Faktor bin (Bit 5 = 1) yy1x xxxx	
32	00000	2^{0}	1
33	00001	2^{-1}	0,5
34	00010	2^{-2}	0,25
35	00011	2^{-3}	0,125
36	00100	2^{-4}	0,0625
37	00101	2^{-5}	0,03125
38	00110	2^{-6}	0,015625
39	00111	2^{-7}	0,0078125
40	01000	2^{-8}	0,00390625
41	01001	2^{-9}	0,001953125
42	01010	2^{-10}	0,0009765625
43	01011	2^{-11}	0,00048828125
44	01100	2^{-12}	0,000244140625
45	01101	2^{-13}	0,0001220703125
46	01110	2^{-14}	0,00006103515625
47	01111	2^{-15}	0,000030517578125
48	10000	2^{-16}	0,0000152587890625
49	10001	2^{-17}	0,00000762939453125
50	10010	2^{-18}	0,000003814697265625
51	10011	2^{-19}	0,0000019073486328125
52	10100	2^{-20}	0,00000095367431640625
53	10101	2^{-21}	0,000000476837158203125
54	10110	2^{-22}	0,0000002384185791015625
55	10111	2^{-23}	0,00000011920928955078125
56	11000	2^{-24}	0,000000059604644775390625

- Bit 15 ... Bit 6: reserviert

Bitfolge V2

Das Busformat V2 ist eine Bitfolge mit einer Länge von 16 Bit.

Octet - String OS

Octet - String OS: String mit variabler Länge.

Sie finden die Bausteine auf der Compax3 DVD oder im Internet unter **http:/www.compax3.info/startup http://www.compax3.info/startup**.
Die Beschreibung der Bausteine finden Sie in der Hilfe-Datei!

6.5 CANopen

Die Option CANopen steht bei Compax3 - Geräten C3I21Txx **zur Verfügung!**

In diesem Kapitel finden Sie

CANopen - Konfiguration 362
Unterstützende IEC - Bausteine 364
CANopen - Kommunikationsprofil 371
Azyklischer Parameterkanal 376

6.5.1. CANopen - Konfiguration

In diesem Kapitel finden Sie

CANopen Betriebsart 362
Fehlerreaktion bei Busausfall 363
Baudrate 363
Mögliche PDO-Belegung 363
Sendezykluszeit 364

Nachfolgend sind die Eingabe-Fenster des CANopen - Konfigurations - Wizard beschrieben.
Aufrufbar im Baum (Compax3 ServoManager, Linkes Fenster) unter "Kommunikation konfigurieren".

6.5.1.1 CANopen Betriebsart

CANopen Betriebsarten:

- **Slave an C3 powerPLmC**:
  Compax3 als Slave an C3 powerPLmC eingebunden über das DriveInterface
  Hinweis bei C3I21T40: Die Cam Programmierung erfolgt in der Slaveachse
- **Slave**
  Compax3 ist Slave eines CANopen Master; die CANopen - Konfiguration erfolgt über den ServoManager
- **Slave mit Konfiguration via Master**
  Compax3 ist Slave eines CANopen Masters; die CANopen - Konfiguration erfolgt über den Master
- **Master für PIOs**
  Compax3 als CANopen Master ausschließlich zum Betreiben externer digitaler und analoger PIOs (Parker Ein-/Ausgangsmodule).
  Beachten Sie bitte: Das Gerät kann nicht zusätzlich an einem CANopen Master betrieben werden!
- **Slave an C3 powerPLmC (Cam-Programmierung auf C3 powerPLmC)**
  Betriebsart nur bei I21T40 vorhanden!
  Die Programmierung des Geräts (C3I21T40) erfolgt ausschließlich auf der C3 powerPLmC.

C3 Master PIO

Bei der Betriebsart "C3 Master PIO" folgt das Eingabefenster für das CANopen PIO - Mapping:
Geben Sie jeweils an, wieviel Worte das Prozessabbild der PIOs benötigt; 1 .. 4 Worte sind möglich.
Das Prozessabbild wird über die Prozess-Daten-Objekte wie folgt übertragen:
Digitale Eingänge: RPDO1
Analoge Eingänge: RPDO2
Digitale Ausgänge: TPDO1
Analoge Ausgänge: TPDO2
Die Ein- und Ausgänge werden in Objekte abgelegt (O150.x ... O153.x).
Objekt 150.x: Digitale Eingänge
Objekt 151.x: Digitale Ausgänge
Objekt 152.x: Analoge Eingänge
Objekt 153.x: Analoge Ausgänge
Die digitalen Ein- und Ausgänge können, um ein exaktes Prozessabbild zu erhalten, im IEC - Programm über **Bausteine** (siehe Seite 313) gelesen bzw. beschrieben werden. Bausteine: PIO_Input0_15, PIO_Input16_31, PIO_Input32_47, PIO_Input48_63, PIO_Output0_15, PIO_Output16_31, PIO_Output32_47, PIO_Output48_63.
Zuvor ist es erforderlich einige Initialisierungen durchzuführen; dazu dient der Baustein **PIO_INIT** (siehe Seite 313).

6.5.1.2 Fehlerreaktion bei Busausfall

Hier stellen Sie ein, wie Compax3 bei einem Busfehler reagieren soll:
Einstellmöglichkeiten für die Fehlerreaktion sind:
- Keine Reaktion
- Abrampen / Stoppen
- Abrampen / stromlos schalten (Standardeinstellung)

6.5.1.3 Baudrate

Auswahl der Baudrate.
Beachten Sie, dass die maximale Verbindungslänge von der Baudrate abhängig ist:

Baudrate	maximale Länge
1Mbit/s	25m
800kbit/s	50m
500kbit/s	100m
250kbit/s	250m
125kbit/s	500m
100kbit/s	700m
50kbit/s	1000m
20kbit/s	2500m

6.5.1.4 Mögliche PDO-Belegung

Über die Prozess-Daten-Objekte (PDOs) werden zyklisch Ist- und Sollwerte zwischen Compax3 und dem CANopen - Client ausgetauscht.
4 zyklische PDOs sind möglich, diese werden mit Hilfe des Compax3 - ServoManagers konfiguriert:
Die PDOs werden für die Übertragungs-Richtungen
- CANopen - Client ⇒ Compax3 (**RPDO**) (max. 16 Worte)
- Compax3 ⇒ CANopen - Client (**TPDO)** (max. 16 Worte)

getrennt eingestellt.

Objekte, die auf den Prozess-Daten-Kanal gelegt werden können, finden Sie im Kapitel " **Compax3 Objekte** (siehe Seite 405)"!

6.5.1.5 Sendezykluszeit

Für die TPDOs läßt sich jeweils eine Sendezykluszeit einstellen.
Die Zeit gibt an, in welchen Zeitabständen Compax3 die zyklischen Daten neu auf den jeweiligen PDO legt.
Der Minimalwert ist dabei 1ms.

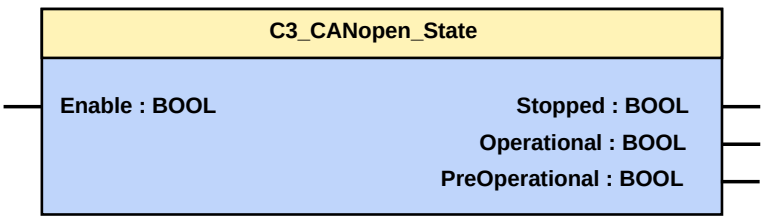
6.5.2. Unterstützende IEC - Bausteine

In diesem Kapitel finden Sie

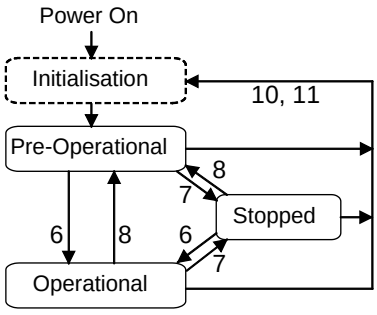
Ermitteln des Zustands der CANopen NMT Zustandsmaschine (C3_CANopen_State)..364
Ermitteln des Status bei laufenden Nodeguarding (C3_CANopen_GuardingState).....365
Neuer CANopen Knoten einfügen (C3_CANopen_AddNode).....366
PDO-Verbindung zwischen 2 CANopen-Knoten erstellen (C3_CANopen_ConfigNode).367
Senden von NMT-Nachrichten (C3_CANopen_NMT).....368
Lesen eines Objektes in einem anderen Knoten (C3_CANopen_SDO_Read4).....369
Schreiben eines Objektes in einem anderen Knoten (C3_CANopen_SDO_Write4).....370

6.5.2.1 Ermitteln des Zustands der CANopen NMT Zustandsmaschine (C3_CANopen_State)

FB - Name	**C3_CANopen_State**	
Dieser Baustein dient zum Ermitteln des Zustands der CANopen NMT Zustandsmaschine		
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Aktivieren des Bausteins
VAR_OUTPUT		
Stopped	BOOL	CANopen Knoten befindet sich im Zustand "Stopped"
Operational	BOOL	CANopen Knoten befindet sich im Zustand "Operational" (Kommunikation über Prozessdaten- und Servicedatenobjekte ist möglich)
PreOperational	BOOL	CANopen Knoten befindet sich im Zustand "PreOperational" (Kommunikation nur über Servicedatenobjekte möglich)



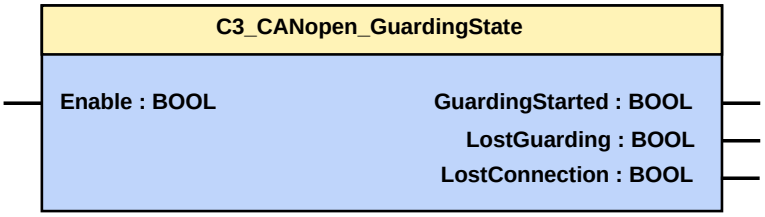
CANopen Zustände



6: Start Remote Node
7: Stop Remote Node
8: Enter Pre-Operational State
10: Reset Node
11: Reset Communication
Der Zustand "Initialisation" ist kein fester Zustand, sondern nur Übergangs - Zustand.

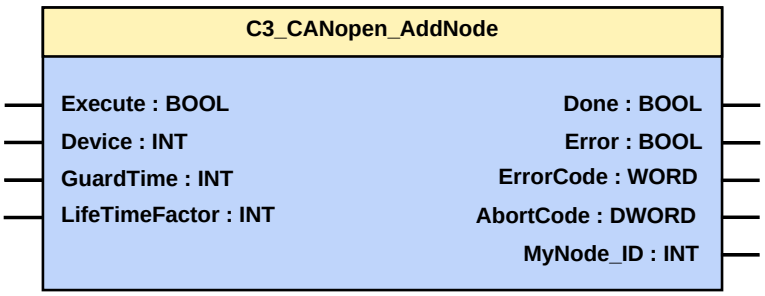
6.5.2.2 Ermitteln des Status bei laufenden Nodeguarding (C3_CANopen_GuardingState)

FB - Name	**C3_CANopen_GuardingState**	
Dieser Baustein dient zum Ermitteln des Status bei laufenden Nodeguarding		
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Aktivieren des Bausteins
VAR_OUTPUT		
GuardingStarted	BOOL	Der NMT Master hat die Nodeguarding - Prozedur gestartet
LostGuarding	BOOL	Der Knoten hat innerhalb der GuardingTime kein Nodeguarding RTR Telegramm des NMT Masters empfangen
LostConnection	BOOL	Der Knoten hat innerhalb der "Node Life Time" (GuardingTime * LifeTimeFactor) kein RTR Telegramm des NMT Masters empfangen und sieht die Verbindung damit als unterbrochen an.



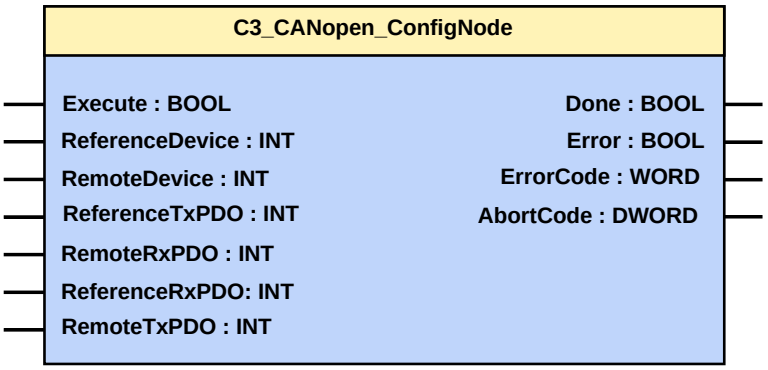
6.5.2.3 Neuer CANopen Knoten einfügen (C3_CANopen_AddNode)

FB - Name	C3_CANopen_AddNode	
Dieser Baustein fügt einen neuen CANopen Knoten in die Verwaltungsliste des NMT-Masters mit den angegebenen NodeGuarding-Parametern und dem aktuellen CANopen Zustand PRE_OPERATIONAL ein.		
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Aktivieren des Bausteins
Device	INT	Node ID (1 ... 127)
GuardTime	INT	Überwachungszeit = 0
LifeTimeFactor	INT	Lebenszeitfaktor = 0
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Funktion fehlerfrei ausgeführt
Error	BOOL	Fehler aufgetreten
ErrorCode	WORD	Den Fehlercode finden Sie in der Compax3 Fehlerliste.
AbortCode	DWORD	CANopen SDO **abort code** (siehe Seite 376) bei Fehler 65377 C3 CANopen **Stack Fehler** (siehe Seite 368) Nr. bei Fehler 65376
MyNode_ID	INT	Eigene Node_ID (NMT-Master)
Hinweis: Compax3 muss CANopen - Master sein.		



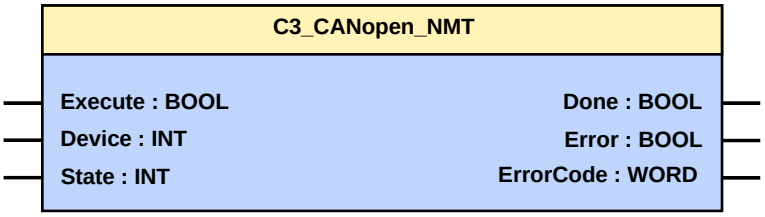
6.5.2.4 PDO-Verbindung zwischen 2 CANopen-Knoten erstellen (C3_CANopen_ConfigNode)

FB - Name	C3_CANopen_ConfigNode	
Dieser Baustein erstellt eine PDO-Verbindung zwischen zwei CANopen Knoten. Hierzu ändert der Baustein die COB-IDs des 2. Knotens (RemoteDevice) auf die COB-IDs des 1 Knoten (ReferenceDevice).		
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Aktivieren des Bausteins
ReferenceDevice	INT	Node ID des 1. Knotens (1 ... 127)
RemoteDevice	INT	Node ID des 2. Knotens (1 ... 127)
ReferenceTxPDO	INT	TxPDO Nummer des 1. Knotens (1 ... 4)
RemoteRxPDO	INT	RxPDO Nummer des 2. Knotens (1 ... 4)
ReferenceRxPDO	INT	RxPDO Nummer des 1. Knotens (1 ... 4)
RemoteTxPDO	INT	TxPDO Nummer des 2. Knotens (1 ... 4) "0" keine Verbindung herstellen
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Funktion fehlerfrei ausgeführt
Error	BOOL	Fehler aufgetreten
ErrorCode	WORD	Den Fehlercode finden Sie in der Compax3 Fehlerliste.
AbortCode	DWORD	CANopen SDO **abort code** (siehe Seite 376) bei Fehler 65377 C3 CANopen **Stack Fehler** (siehe Seite 368) Nr. bei Fehler 65376
Hinweis: Compax3 muss CANopen - Master sein.		



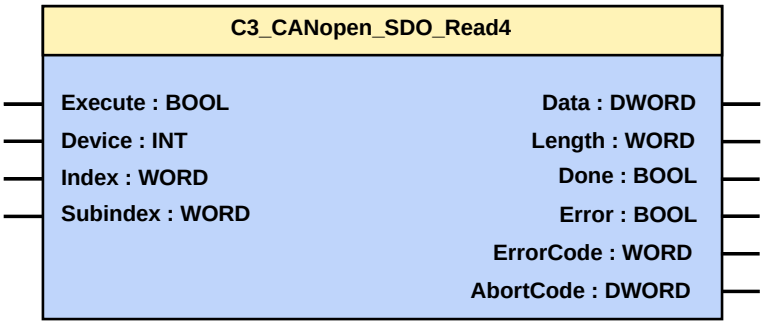
6.5.2.5 Senden von NMT-Nachrichten (C3_CANopen_NMT)

FB - Name	**C3_CANopen_NMT**	
Dieser Baustein ermöglicht das Senden von NMT - Nachrichten.		
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Aktivieren des Bausteins
Device	INT	Node ID (0 ... 127) 0 = NMT-Nachricht gilt für alle Knoten
State	INT	Zustand den der Knoten einnehmen soll: START_REMOTE_NODE STOP_REMOTE_NODE ENTER_PRE_OPERATIONAL RESET_NODE RESET_COMMUNICATION (dies sind keine Konstanten; deshalb direkt eingeben)
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Funktion fehlerfrei ausgeführt
Error	BOOL	Fehler aufgetreten
ErrorCode	WORD	CANopen-Stack Fehler-Nr. 1 = zu wenig Speicher 2 = Knoten ist nicht in der Verwaltungsliste 3 = Knoten ist bereits in der Verwaltungsliste 4 = Konten befindet sich im falschen Zustand 11 = Netzwerk-Objekt nicht vorhanden 12 = Knoten 0 wurde ausgewählt 65378 = C3 hat keine Master-Funktionalität
Hinweis: Compax3 muss CANopen - Master sein.		



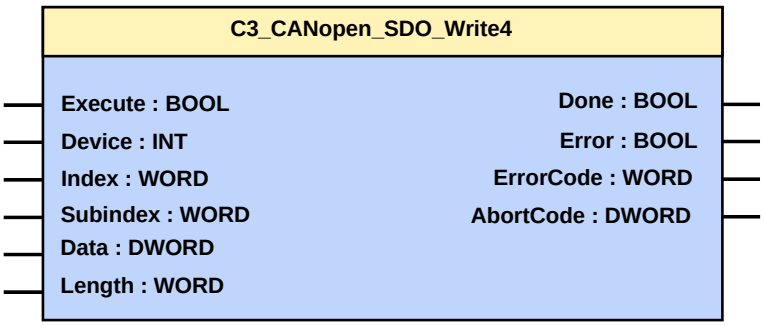
6.5.2.6 Lesen eines Objektes in einem anderen Knoten (C3_CANopen_SDO_Read4)

FB - Name	C3_CANopen_SDO_Read4	
Dieser Baustein ermöglicht das Lesen eines Objektes mit max. 4 Byte Länge in einem anderen Knoten via SDO.		
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Aktivieren des Bausteins
Device	INT	Node ID des anderen Knoten (1 ... 127)
Index	WORD	Objekt Index (CAN-Nr.)
Subindex	WORD	Objekt Subindex (CAN-Nr.)
VAR_OUTPUT		
Data	DWORD	Eingelesene Objekt Daten
Length	WORD	Datenlänge in Byte
Done	BOOL	Funktion fehlerfrei ausgeführt
Error	BOOL	Fehler aufgetreten
ErrorCode	WORD	Den Fehlercode finden Sie in der Compax3 Fehlerliste.
AbortCode	DWORD	CANopen SDO **abort code** (siehe Seite 376) bei Fehler 65377 C3 CANopen **Stack Fehler** (siehe Seite 368) Nr. bei Fehler 65376
Hinweis: Compax3 muss CANopen - Master sein.		



6.5.2.7 Schreiben eines Objektes in einem anderen Knoten (C3_CANopen_SDO_Write4)

FB - Name	C3_CANopen_SDO_Write4	
Dieser Baustein ermöglicht das Schreiben eines Objektes mit max. 4 Byte Länge in einem anderen Knoten via SDO.		
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Aktivieren des Bausteins
Device	INT	Node ID des anderen Knoten (1 ... 127)
Index	WORD	Objekt Index
Subindex	WORD	Objekt Subindex
Data	DWORD	Objekt Daten die geschrieben werden sollen
Length	WORD	Datenlänge in Byte
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Funktion fehlerfrei ausgeführt
Error	BOOL	Fehler aufgetreten
ErrorCode	WORD	Den Fehlercode finden Sie in der Compax3 Fehlerliste.
AbortCode	DWORD	CANopen SDO **abort code** (siehe Seite 376) bei Fehler 65377 C3 CANopen **Stack Fehler** (siehe Seite 368) Nr. bei Fehler 65376
Hinweis: Compax3 muss CANopen - Master sein.		



6.5.3. CANopen - Kommunikationsprofil

Die in diesem Kapitel beschriebenen CANopen - Kommunikationsobjekte sind entweder auf sinnvolle Standardwerte eingestellt, oder Sie werden menügeführt mit Hilfe des ServoManagers eingestellt.

Nur für spezielle, abweichende Einstellungen müssen die nachfolgend beschriebenen Kommunikationsobjekte verändert werden.

- CAN ist ein offenes System, welches in der ISO 11898 und OSI-Ref.-Model ISO 7498 standardisiert wurde.
- CAN ist Multi-Master fähig.
- Die Datenübertragung erfolgt mit bis zu 8 Byte Nutzdaten.
- Die CAN - Objekte sind durch ein 11 Bit Identifier (ID bzw. COB-ID: CAN OBjekt Identifier) gekennzeichnet. Der Identifier legt die Priorität der Objekte fest (je kleiner der Wert der Objekt - ID, desto größer ist die Priorität des Objekts).
- Die COB-ID setzt sich zusammen aus dem Funktionscode und der NodeID:

Aufbau der COB-ID

Bit 10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Funktionscode				NodeID (1 ... 127)						

NodeID: Hier wird als Standardwert die Compax3 - Geräteadresse verwendet.

CANopen - Kenndaten (I21)

Baudrate [kBit/s]	◆ 20, 50, 100, 125, 250, 500, 800, 1000
EDS - Datei	◆ C3.EDS
Service-Data-Objekt	◆ SDO1
Prozess-Data-Objekte	◆ PDO1, ... PDO4

6.5.3.1 Objekttypen

Die folgende Tabelle zeigt die voreingestellten COB-IDs:

Kommuni-kations-Objekttyp	Funk-tions-code	COB - Identifier (dez)	COB - Identifier (hex)	Defi-niert in Index...	Bedeutung	
Brodcast Objekte						
NMT	0000b	0	0h	-	Netzwerkmanagement und Identifierverteilung	
SYNC	0001b	128	80h	1005h	CANSYNC	
TIME	0010b	256	100h	1012h	TIME ist in Compax3 nicht implementiert.	
Punkt zu Punkt Objekte						
EMCY	0001b	129-255	81h-FFh	1014h	Fehlermeldungen	
T-PDO1	0011b	385-511	181h-1FFh	1800h	Belegung über Index 1A00h	Sende-Prozeß-Daten-Objekte (Compax3) max. 8 Byte
T-PDO2	0101b	641-767	281h-2FFh	1801h	Belegung über Index 1A01h	
T-PDO3	0111b	897-1023	381h-3FFh	1802h	Belegung über Index 1A02h	
T-PDO4	1001b	1153-1279	481h-1279h	1803h	Belegung über Index 1A03h	
R-PDO1	0100b	513-639	201h-27Fh	1400h	Belegung über Index 1600h	Empfangs-Prozeß-Daten-Objekte (Compax3) max. 8 Byte
R-PDO2	0110b	769-895	301h-37Fh	1401h	Belegung über Index 1601h	
R-PDO3	1000b	1025-1151	401h-47Fh	1402h	Belegung über Index 1602h	
R-PDO4	1010b	1281-1407	501h-57Fh	1403h	Belegung über Index 1603h	
T-SDO1	1011b	1409-1535	581h-5FFh	1200h	Sende-Service-Daten-Objekt 1	
T-SDO2	-*	-*	-	1201h	Sende-Service-Daten-Objekt 2	
R-SDO1	1100b	1537-1663	601h-67Fh	1200h	Empfangs-Service-Daten-Objekt 1	
R-SDO2	-*	-*	-	1201h	Empfangs-Service-Daten-Objekt 2	
Nodeguard	1110b	1793-1919	701h-77Fh	100Eh	Überprüfen von Bus-Teilnehmern.	

* Die SDO2 sind nicht aktiviert.
Der Standard - Wert des COB-ID für ein Objekt wird wie folgt berechnet: COB-ID = (Funktionscode * 128) + Geräteadresse
Die Standard - Werte der COB-IDs können über Kommunikationsobjekte über SDOs verändert werden.

Anwendung der Kommunikations-Objekttypen

Übertragen von Echzeitdaten (schnellere Übertragung, da höhere Priorität)

T-PDO Transmit-Prozeß-Daten Objekt: Compax3 - Antwort.
R-PDO Receive-Prozeß-Daten Objekt: an Compax3 senden.

Einmaliges Übertragen z. B. von Parametern oder Programmzeilen

T-SDO Transmit-Service-Daten-Objekt: Compax3 - Antwort.
R-SDO Receive-Service-Daten-Objekt: an Compax3 senden.

6.5.3.2 Kommunikationsobjekte

Allgemeiner Hinweis:
Jedes CAN-Objekt, das als Array (mit Subindex) angelegt ist, enthält in Subindex 0 die Anzahl der Einträge.

CAN Kommunikationsobjekte - Übersicht nach CAN-Nr sortiert

CAN-NR	Name	Busformat	Standardwert	Minimalwert	Maximalwert	Zugriff
0x1000	Device Type	Unsigned32	0x00020192	0x00000000	0xFFFFFFFF	const
0x1001	Error Register	Unsigned8	0x00	0x00	0xFF	ro
0x1005	COB-ID SYNC	Unsigned32	0x80000080	0x00000001	0xFFFFFFFF	rw
0x1006	Communication Cycle Period	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1007	Synchronous Window Length	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1008	Manufacturer Device Name	Visible_String	C3xxxxxxxxxxxxxxxxx			const
0x1009	Manufacturer Hardware Version	Visible_String	CTPxxxxxxxxLEIxxxxxxxx			const
0x100A	Manufacturer Software Version	Visible_String	V xxxxxxxxxxxxxxxxxx			const
0x100C	Guard Time	Unsigned16	0x0000	0x0	0xFFFF	rw
0x100D	Life Time Factor	Unsigned8	0x00	0x0	0xFF	rw
0x1014	COB-ID EMCY	Unsigned32	0x000000FF	0x00000001	0xFFFFFFFF	rw
0x1015	Inhibit Time Emergency	Unsigned16	0x0	0x0	0xFFFF	rw
0x1018	**Identity Object** (siehe Seite 375)	-				
0x1018.1	Vendor Id	Unsigned32	0x0	0x0	0xFFFFFFFF	ro
0x1018.2	Product Code	Unsigned32	0x0	0x0	0xFFFFFFFF	ro
0x1018.3	Revision number	Unsigned32	0x0	0x0	0xFFFFFFFF	ro
0x1018.4	Serial number	Unsigned32	0x0	0x0	0xFFFFFFFF	ro
0x1200	Server SDO1 Parameter	-				
0x1200.1	SDO1: COB-ID Client -> Server	Unsigned32	0x0000067F	0x00000001	0xFFFFFFFF	ro
0x1200.2	SDO1: COB-ID Server -> Client	Unsigned32	0x000005FF	0x00000001	0xFFFFFFFF	ro
0x1200.3	Node ID of the SDO1 Client	Unsigned8	0x00	0x00	0xFF	rw
0x1201	Server SDO2 Parameter	-				
0x1201.1	SDO2: COB-ID Client -> Server	Unsigned32	0x800006E0	0x00000001	0xFFFFFFFF	rw
0x1201.2	SDO2: COB-ID Server -> Client	Unsigned32	0x800006E0	0x00000001	0xFFFFFFFF	rw
0x1201.3	Node ID of the SDO2 Client	Unsigned8	0x00	0x00	0xFF	rw
0x1400	Receive PDO1 Communication Parameter	-				
0x1400.1	RPDO1: COB-ID	Unsigned32	0x0000027F	0x00000001	0xFFFFFFFF	rw
0x1400.2	RPDO1: Transmission Type	Unsigned8	0xFE	0x00	0xFF	rw
0x1400.3	RPDO1: Inhibit Time	Unsigned16	0x0000	0x0000	0xFFFF	rw
0x1400.5	RPDO1: Event Timer	Unsigned16	0x0	0x0	0xFFFF	rw
0x1401	Receive PDO2 Communication Parameter	-				
0x1401.1	RPDO2: COB-ID	Unsigned32	0x0000037F	0x00000001	0xFFFFFFFF	rw
0x1401.2	RPDO2: Transmission Type	Unsigned8	0xFE	0x00	0xFF	rw
0x1401.3	RPDO2: Inhibit Time	Unsigned16	0x0000	0x0000	0xFFFF	rw
0x1401.5	RPDO2: Event Timer	Unsigned16	0x0	0x0	0xFFFF	rw
0x1402	Receive PDO3 Communication Parameter	-				
0x1402.1	RPDO3: COB-ID	Unsigned32	0x0000047f	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1402.2	RPDO3: Transmission Type	Unsigned8	0xFE	0x0	0xFF	rw
0x1402.3	RPDO3: Inhibit Time	Unsigned16	0x0000	0x0	0xFFFF	rw
0x1402.5	RPDO3: Event Timer	Unsigned16	0x0	0x0	0xFFFF	rw
0x1403	Receive PDO4 Communication Parameter	-				
0x1403.1	RPDO4: COB-ID	Unsigned32	0x0000057f	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1403.2	RPDO4: Transmission Type	Unsigned8	0xFE	0x0	0xFF	rw
0x1403.3	RPDO4: Inhibit Time	Unsigned16	0x0000	0x0	0xFFFF	rw
0x1403.5	RPDO4: Event Timer	Unsigned16	0x0	0x0	0xFFFF	rw
0x1600	Receive PDO1 Mapping Parameter	-				
0x1600.1	RPDO1 Mapping Entry 1	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1600.2	RPDO1 Mapping Entry 2	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1600.3	RPDO1 Mapping Entry 3	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1600.4	RPDO1 Mapping Entry 4	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw

0x1600.5	RPDO1 Mapping Entry 5	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1601	Receive PDO2 Mapping Parameter	-				
0x1601.1	RPDO2 Mapping Entry 1	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1601.2	RPDO2 Mapping Entry 2	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1601.3	RPDO2 Mapping Entry 3	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1601.4	RPDO2 Mapping Entry 4	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1601.5	RPDO2 Mapping Entry 5	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1602	Receive PDO3 Mapping Parameter	-				
0x1602.1	RPDO3 Mapping Entry 1	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1602.2	RPDO3 Mapping Entry 2	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1602.3	RPDO3 Mapping Entry 3	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1602.4	RPDO3 Mapping Entry 4	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1602.5	RPDO3 Mapping Entry 5	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1603	Receive PDO3 Mapping Parameter	-				
0x1603.1	RPDO4 Mapping Entry 1	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1603.2	RPDO4 Mapping Entry 2	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1603.3	RPDO4 Mapping Entry 3	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1603.4	RPDO4 Mapping Entry 4	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1603.5	RPDO4 Mapping Entry 5	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1800	Transmit PDO1 Communication Parameter	-				
0x1800.1	TPDO1: COB-ID	Unsigned32	0x000001FF	0x00000001	0xFFFFFFFF	rw
0x1800.2	TPDO1: Transmission Type	Unsigned8	0xFE	0x00	0xFF	rw
0x1800.3	TPDO1: Inhibit Time	Unsigned16	0x0000	0x0000	0xFFFF	rw
0x1800.5	TPDO1: Event Timer	Unsigned16	0x0	0x0	0xFFFF	rw
0x1801	Transmit PDO2 Communication Parameter	-				
0x1801.1	TPDO2: COB-ID	Unsigned32	0x000002FF	0x00000001	0xFFFFFFFF	rw
0x1801.2	TPDO2: Transmission Type	Unsigned8	0xFE	0x00	0xFF	rw
0x1801.3	TPDO2: Inhibit Time	Unsigned16	0x0000	0x0000	0xFFFF	rw
0x1801.5	TPDO2: Event Timer	Unsigned16	0x0	0x0	0xFFFF	rw
0x1802	Transmit PDO3 Communication Parameter	-				
0x1802.1	TPDO3: COB-ID	Unsigned32	0x000003ff	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1802.2	TPDO3: Transmission Type	Unsigned8	0xFE	0x0	0xFF	rw
0x1802.3	TPDO3: Inhibit Time	Unsigned16	0x0000	0x0	0xFFFF	rw
0x1802.5	TPDO3: Event Timer	Unsigned16	0x0	0x0	0xFFFF	rw
0x1803	Transmit PDO4 Communication Parameter	-				
0x1803.1	TPDO4: COB-ID	Unsigned32	0x000004ff	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1803.2	TPDO4: Transmission Type	Unsigned8	0xFE	0x0	0xFF	rw
0x1803.3	TPDO4: Inhibit Time	Unsigned16	0x0000	0x0	0xFFFF	rw
0x1803.5	TPDO4: Event Timer	Unsigned16	0x0	0x0	0xFFFF	rw
0x1A00	Transmit PDO1 Mapping Parameter	-				
0x1A00.1	TPDO1 Mapping Entry 1	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1A00.2	TPDO1 Mapping Entry 2	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1A00.3	TPDO1 Mapping Entry 3	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1A00.4	TPDO1 Mapping Entry 4	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1A00.5	TPDO1 Mapping Entry 5	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1A01	Transmit PDO2 Mapping Parameter	-				
0x1A01.1	TPDO2 Mapping Entry 1	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1A01.2	TPDO2 Mapping Entry 2	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1A01.3	TPDO2 Mapping Entry 3	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1A01.4	TPDO2 Mapping Entry 4	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1A01.5	TPDO2 Mapping Entry 5	Unsigned32	0x00000000	0x00000000	0xFFFFFFFF	rw
0x1A02	Transmit PDO3 Mapping Parameter	-				
0x1A02.1	TPDO3 Mapping Entry 1	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1A02.2	TPDO3 Mapping Entry 2	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1A02.3	TPDO3 Mapping Entry 3	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1A02.4	TPDO3 Mapping Entry 4	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw

0x1A02.5	TPDO3 Mapping Entry 5	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1A03	Transmit PDO4 Mapping Parameter	-				
0x1A03.1	TPDO4 Mapping Entry 1	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1A03.2	TPDO4 Mapping Entry 2	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1A03.3	TPDO4 Mapping Entry 3	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1A03.4	TPDO4 Mapping Entry 4	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw
0x1A03.5	TPDO4 Mapping Entry 5	Unsigned32	0x00000000	0x0	0xFFFFFFFF	rw

Identity Objekt (0x1018)

Dieses Objekt wird wie folgt zusammengestellt:

Vendor-ID (0x1018.1)

Ist im FBI-EEPROM binär ab Adr. 56...59 (low...high) gespeichert. Aktueller Wert = 0x02000089.

Product-Code (0x1018.2)

Wird gebildet aus dem Bestellcode-Teil „Faa Ibb Tcc Mdd“ zu 0xaabbccdd; d.h. das Geräte mit dem Bestellcode C3S025V2F10I21T40M11 hat den Product-Code 0x10214011.
Der Produkt-Code ist hex codiert, aber dezimal lesbar.

Revision number (0x1018.3)

Wird gebildet aus 5 Stellen der Software-Versions-Nr. der DSP-Software und 3 Stellen der SV-Nr. der FBI Software; d.h. das Geräte mit der DSP SV-Nr. 01.08.02 und der FBI SV-Nr. 1.21 hat die Revision number 0x10802121.

Serial number (0x1018.4)

Ist im CTP-EEPROM als 10.stelliger ASCII-String ab Adr. 56...65 gespeichert (Seriennummer Gerät). Ein C3 mit der Seriennummer 1423440001 hat die Serial number 0x54D7F881.
Die Beschreibung der CANopen-Kommunikationsobjekte finden Sie in der entsprechenden Hilfe.

6.5.4. Azyklischer Parameterkanal

In diesem Kapitel finden Sie

Service Data Objekts (SDO) 376
Objekt Up-/Download über RS232 / RS485 377
Datenformate der Bus-Objekte 377

6.5.4.1 Service Data Objekts (SDO)

Mit Hilfe der SDOs wird der asynchrone Zugriff auf das Objektverzeichnis von Compax3 realisiert. Die SDOs dienen zur Parametrierung und zur Statusabfrage. Der Zugriff auf ein einzelnes Objekt erfolgt über den RS232 / RS485 - Index und -Subindex des Objektverzeichnisses.

Achtung!
Da es sich bei einem SDO um einen bestätigten Dienst handelt, muss immer auf das SDO – Antwort - Telegramm gewartet werden, bevor ein neues Telegramm gesendet werden darf.

CiA405_SDO_Error (Abort Code): UDINT

Bei einer fehlerhaften SDO-Übertragung wird über den "aborte code" die Fehlerursache zurückgemeldet.

Abort Code	Beschreibung
0x0503 0000	”Toggle Bit” wurde nicht alterniert
0x0504 0000	SDO Protokoll ”time out”
0x0504 0001	Client/Server Kommando -Bezeichner nicht gültig oder unbekannt
0x0504 0002	Unbekannte Blockgröße (block mode only)
0x0504 0003	Unbekannte Blocknummer (block mode only)
0x0504 0004	CRC Fehler (block mode only)
0x0504 0005	Außerhalb des Speichers
0x0601 0000	Zugriff auf dieses Objekt wird nicht unterstützt
0x0601 0001	Versuchter Lesezugriff auf ein Objekt,das nur geschrieben werden kann
0x0601 0002	Versuchter Schreibzugriff auf ein Objekt,das nur gelesen werden kann
0x0602 0000	Objekt existiert nicht im Objektverzeichnis
0x0604 0041	Objekt kann nicht in ein PDO ”gemappt” werden
0x0604 0042	Größe und Anzahl der ”gemappten” Objekte übersteigt die max. PDO Länge
0x0604 0043	Allgemeine Parameter -Inkompatibilität
0x0604 0047	Allgemeine Inkompatibilität im Gerät
0x0606 0000	Zugriffsverletzung aufgrund eines Hardwarefehlers
0x0607 0010	Datentyp passt nicht, Länge des Service Parameters passt nicht
0x0607 0012	Datentyp passt nicht, Länge des Service Parameters zu groß
0x0607 0013	Datentyp passt nicht, Länge des Service Parameters zu klein
0x0609 0011	Subindex existiert nicht
0x0609 0030	Wertebereich des Parameters verlassen (nur für Schreibzugriffe)
0x0609 0031	Wert des Parameters zu groß
0x0609 0032	Wert des Parameters zu klein
0x0609 0036	Maximaler Wert ist kleiner als minimaler Wert
0x0800 0000	Allgemeiner Fehler
0x0800 0020	Datum kann nicht übertragen oder gespeichert werden
0x0800 0021	Datum kann aufgrund lokaler Geräteführung nicht übertragen /gespeichert werden
0x0800 0022	Datum kann aufgrund des Gerätezustandes nicht übertragen /gespeichert werden
0x0800 0023	Dynamisches Generieren des Objektverzeichnisses nicht möglich oder kein Objektverzeichnisses vorhanden (Objektverzeichnis wird aus einer Datei erstellt und aufgrund einer defekten Datei tritt ein Fehler auf)

6.5.4.2 Objekt Up-/Download über RS232 / RS485

Der Up-/Download erfolgt über die RS232 / RS485 Objekte C3_Request (Index 0x2200) und C3_Response (Index 0x2201). Diese sind vom Datentyp Octet-String mit einer Länge von 20 Byte (Octets). Das Schreiben/Lesen eines C3-Objektes wird durch das Schreiben von C3_Request mit den entsprechenden Daten ausgeführt. Wird ein C3-Objekt gelesen, stehen die Daten im Objekt C3_Response.

Bedeutung der Daten von C3_Request

Octet 1	**Octet 2**	**Octet 3**	**Octet 4**	**Octet 5**	**Octet 6**	**...**	**...**	**Octet 19**	**Octet 20**
Auftrags-Header				C3-Objekt-Daten (Schreiben)					
AK	Subindex	Index		D1	D2	...	...	D15	D16

AK: Auftrags-Kennung; 3=lesen, 4= schreiben
OD1..OD16: Objekt-Daten; OD1 = High, OD16 = Low

Bedeutung der Daten von C3_Response

Octet 1	**Octet 2**	**Octet 3**	**Octet 4**	**Octet 5**	**Octet 6**	**...**	**...**	**Octet 19**	**Octet 20**
Antwort-Header				C3-Objekt-Daten (Lesen)					
-	-	-	-	OD1	OD2	...	...	OD15	OD16

OD1..OD16: Objekt-Daten; OD1 = High, OD16 = Low

Upload

RS232 / RS485		**O 1**	**O 2**	**O 3**	**O 4**	**O 5**	**O 6**	**O 7**	**O 8**	**...**	**O 20**
Zugriff	Objekt	C3-Objekt-Auftrag/Antwort				C3-Objekt-Daten					
1. C3-Objekt 20.2 mit dem Wert 0 beschreiben											
Write	0x2200.0	4	2	0	20	0	0	0	x	...	x
2. nächster C3-Objekt-Index/Subindex in C3-Objekt 20.5 lesen											
Write	0x2200.0	3	5	0	20	x	x	x	x	...	x
Read	0x2201.0	x	x	x	x	**I_hi**	**I_lo**	**Subi**	x	...	x
3. C3-Objekt mit dem in C3-Objekt 20.5 gelesenen Index/Subindex lesen											
Write	0x2200.0	3	**Subi**	**I_hi**	**I_lo**	x	x	x	x	...	x
Read	0x2201.0	x	x	x	x	D1	D2	D3	D4	...	D16
4. C3-Objekt Index, Subindex und Daten D1...D16 in Tabelle speichern											
5. Schritte 2 bis 4 wiederholen bis I_hi = I_lo = Subi = 0xFF											

Download: Die gesamte Tabelle der C3-Objekte schreiben.

RS232 / RS485		**O 1**	**O 2**	**O 3**	**O 4**	**O 5**	**O 6**	**O 7**	**O 8**	**...**	**O 20**
Zugriff	Objekt	C3-Objekt-Auftrag/Antwort				C3-Objekt-Daten					
1. C3-Objekt aus Tabelle schreiben											
Write	0x2200.0	4	**Subi**	**I_hi**	**I_lo**	D1	D2	D3	D4	...	D16
2. Schritt 1 wiederholen bis Tabellenende											

6.5.4.3 Datenformate der Bus-Objekte

Datenformate der Bus-Objekte (siehe Seite 359)

6.6 DeviceNet

Beachten Sie bitte:

Eine geänderte Belegung (Mapping) der Input / Output Message wird mit Power off / Power on übernommen!

Die Länge der Input / Output Message wird an die tatsächliche Belegung (Mapping) angepasst (2 ... 32).

Statement of Conformance
http://www.compax3.de/C3_DeviceNet_Statement_of_Conformance.pdf (im Internet)

Adress- oder Baudrate - Einstellungen (siehe Seite 32)

Steckerbelegung (siehe Seite 32)

In diesem Kapitel finden Sie

DeviceNet - Konfiguration....378
DeviceNet Objektklassen....379
Datenformate der Bus-Objekte....380

6.6.1. DeviceNet - Konfiguration

In diesem Kapitel finden Sie

Fehlerreaktion bei Busausfall....378

Nachfolgend sind die Eingabe-Fenster des Konfigurations - Wizard beschrieben. Aufrufbar im Baum (Compax3 ServoManager, Linkes Fenster) unter "Kommunikation konfigurieren".

6.6.1.1 Fehlerreaktion bei Busausfall

Hier stellen Sie ein, wie Compax3 bei einem Busfehler reagieren soll:
Einstellmöglichkeiten für die Fehlerreaktion sind:

- Keine Reaktion
- Abrampen / Stoppen
- Abrampen / stromlos schalten (Standardeinstellung)

6.6.2. DeviceNet Objektklassen

Die in diesem Kapitel beschriebenen DeviceNet Objektklassen sind entweder auf sinnvolle Standardwerte eingestellt, oder Sie werden menügeführt mit Hilfe des ServoManagers eingestellt.

Nur für spezielle, abweichende Einstellungen müssen die nachfolgend beschriebenen Kommunikationsobjekte verändert werden.

In diesem Kapitel finden Sie

Übersicht der DeviceNet Objektklassen.....380

DeviceNet - Kenndaten (I22)

DeviceNet	◆ Predifined Master/Slave Connection Set ◆ Standard 2.0 Group-2-Slave ◆ Fieldbus I/O Data or Process Data (Polled, COS/Cyclic I/O and Bit Strobe)
Implementierte Objekt - Classes	◆ Identify, Message Router, DeviceNet, Assembly, Connection, Acknowledge Handler
Baudrate [kBit/s]	◆ 125, 250, 500
Zulässige Kabellänge	◆ bis 500m bei 125kBit/s, ◆ bis 200m bei 250kBit/s, ◆ bis 100m bei 500kBit/s
Max. Anzahl von Teilnehmer	◆ 63 Slave
Isolation	◆ Isolated Device Physical Layer
EDS - Datei	◆ C3_DeviceNet.EDS
Konformität (Datei im Internet)	◆ **Statement of Conformance http://www.compax3.de/C3_DeviceNet_Statement_of_Conformance.pdf**
Weitere Informationen:	◆ Applikationsbeispiel (C3I22_DeviceNet.ZIP) auf der Compax3 CD im Verzeichnis "\Examples"

6.6.2.1 Übersicht der DeviceNet Objektklassen

Objekt Name	Class ID	Instance ID	Beschreibung
Identify	0x01	1	Mandatory
Message Router	0x02	1	Mandatory
DeviceNet	0x03	1	Mandatory
Assembly	0x04	101-103	I/O Messages
Connection	0x05	1	Explicit Messages
		2	Polled I/O Data
		3	Bit Strobe
		4	Change of State (COS), Cyclic I/O Data
Acknowledge Handler	0x2B	1	Notwendig für Connection Class ID 05hex, Instance ID 04
Abbildung I/O Daten	0x64	1	Herstellerspezifische Objektklasse Abbild I/O-Daten
C3-Objekt	0x65	20-3300	Herstellerspezifische Objektklasse C3-Objekt

Detailierte Angaben zum Thema "Objektklassen" finden Sie in der Online-Hilfe zum Gerät.

6.6.3. Datenformate der Bus-Objekte

Datenformate der Bus-Objekte (siehe Seite 359)

6.7 Ethernet Powerlink / EtherCAT

Die Option Ethernet Powerlink steht bei Compax3 - Geräten C3I30Txx **zur Verfügung!**

Die Option EtherCAT steht bei Compax3 - Geräten C3I31Txx **zur Verfügung!**

In diesem Kapitel finden Sie

Ethernet Powerlink / EtherCAT konfigurieren 381

6.7.1. Ethernet Powerlink / EtherCAT konfigurieren

In diesem Kapitel finden Sie

CN Controlled Node (Slave) 381
Slave mit Konfiguration via Master 381
Fehlerreaktion bei Busausfall 381
Mögliche PDO-Belegung 381

Die Ethernet Powerlink bzw. EtherCAT - Konfiguration erfolgt in einem Wizard. Aufrufbar im Baum (Compax3 ServoManager, Linkes Fenster) unter "Kommunikation konfigurieren".

6.7.1.1 CN Controlled Node (Slave)

Compax3 ist Slave eines Ethernet / EtherCAT Masters; die Bus - Konfiguration erfolgt über den ServoManager

6.7.1.2 Slave mit Konfiguration via Master

Falls Sie die Betriebsart - Einstellung und das Mapping über den Master durchführen, wählen Sie "Slave mit Konfiguration via Master".
Führen Sie anschließend den Wizard komplett durch.

6.7.1.3 Fehlerreaktion bei Busausfall

Hier stellen Sie ein, wie Compax3 bei einem Busfehler reagieren soll:
Einstellmöglichkeiten für die Fehlerreaktion sind:

- Keine Reaktion
- Abrampen / Stoppen
- Abrampen / stromlos schalten (Standardeinstellung)

6.7.1.4 Mögliche PDO-Belegung

Über die Prozess-Daten-Objekte (RPDO und TPDO) werden zyklisch Ist- und Sollwerte zwischen Compax3 und dem Ethernet Powerlink Controlled Nodes (Slaves) ausgetauscht. Beachten Sie, dass diese die Feldbuskommunikation mehr belastet, als die Übertragung über SDO.
Die zyklische PDOs werden mit Hilfe des Compax3 - ServoManagers konfiguriert:
Die PDOs werden für die Übertragungs-Richtungen

- Slave ⇒ Compax3 (**RPDO**)
- Compax3 ⇒ Slave (**TPDO)**

eingestellt.

Objekte, die auf den Prozess-Daten-Kanal gelegt werden können, finden Sie im Kapitel " **Compax3 Objekte** (siehe Seite 405)"!

Azyklische Daten können über SDO übertragen werden.

6.8 HEDA Bus

HEDA: **H**igh **E**fficiency **D**ata **A**ccess: Option M10 oder M11
- Echtzeit-Datenübertragung
- Achssynchronisation auf hohem Niveau
- feste Übertragungsrate von 10MBit/s
- Jitter < 300ns (Bus), dadurch hohe Synchronität
- Peer-to-Peer Kommunikation
- maximale Kabellänge 50m (größere Längen auf Anfrage)
- 1 Master / 31 Slave: individuelle HEDA-Achsadresse im Bereich von 1...32
- feste Zykluszeit von 0,5ms
- Synchronisation der Abtastraster der digitalen Regelkreise und der Sollwertgenerierung
- zyklischer Datenaustausch
- azyklischer Datenaustausch von zeitunkritischen Werten

HEDA Verdrahtung (siehe Seite 441)

Bedeutung der HEDA - LEDs

Grüne LED (links)

HEDA - Modul bestromt

Rote LED (rechts)

Fehler im Empfangsbereich
Mögliche Ursachen:
- Beim Master
  - kein Slave sendet zurück
  - Verkabelung falsch
  - Abschlussstecker fehlt
  - mehrere Master senden im gleichen Slot
- Beim Slave
  - mehrere Master im System
  - kein Master aktiv
  - Abschlussstecker fehlt
  - auf einem oder mehreren Empfangsslot wird nicht gesendet (nicht vom Master und nicht von einem anderen Slave)

Die Konfiguration kann auf 2 Arten durchgeführt werden:
- HEDA Standard: Einfache Master -> Slave Kommunikation
- HEDA Advanced: Umfangreiche Kommunikation Master <-> Slave und Slave <-> Slave.

In diesem Kapitel finden Sie

HEDA Standard 383
HEDA - Erweiterung (HEDA Advanced) 385
Koppelobjekte 404

6.8.1. HEDA Standard

In diesem Kapitel finden Sie

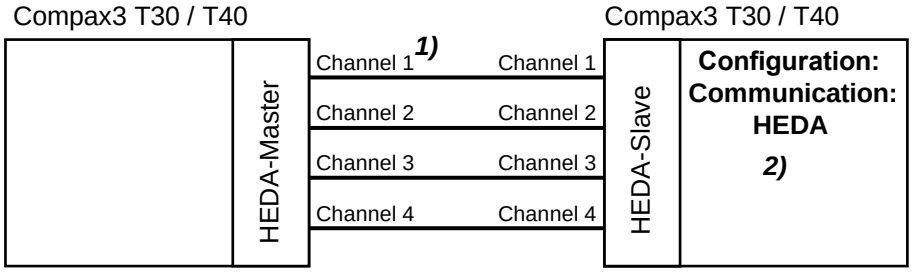
Fehlerreaktion bei Busausfall....383
HEDA-Master....384
HEDA-Slave....384

Mit der HEDA - Option (Option M10 oder M11) können in der Betriebsart "HEDA Standard" je 4 Prozesswerte von Master zu Slave gesendet werden. Eine Rücksendung vom Slave zum Master ist mit "HEDA advanced" möglich.

Wählen Sie zunächst, ob Compax3 HEDA - Master oder HEDA - Slave ist:
- HEDA-Master: um Prozesswerte zu senden
- HEDA-Slave: um Prozesswerte zu empfangen

Beachten Sie, dass nur 1 HEDA - Busteilnehmer Master sein darf.

Prinzip:



1) Im HEDA-Master werden die Prozesswerte konfiguriert, die auf die 4 HEDA Kanäle gelegt werden sollen.
2) Im HEDA-Slave werden den Prozesswerte der 4 Kanäle Objekte zugeordnet.

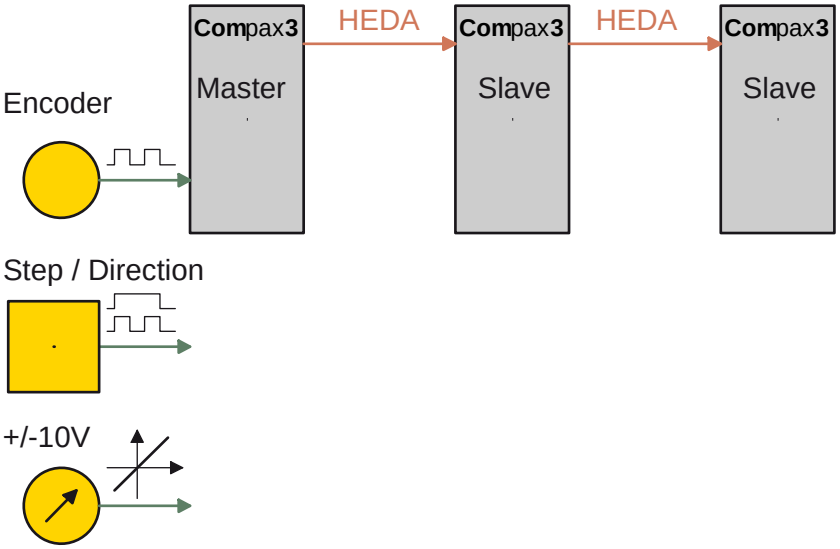
6.8.1.1 Fehlerreaktion bei Busausfall

Hier stellen Sie ein, wie Compax3 bei einem Busfehler reagieren soll:
Einstellmöglichkeiten für die Fehlerreaktion sind:
- Keine Reaktion
- Abrampen / Stoppen
- Abrampen / stromlos schalten (Standardeinstellung)

6.8.1.2 HEDA-Master

4 Prozesswerte (pro Kanal 1 Prozesswert) mit max. 7 Worten können versendet werden.
Dabei ist der 1. Prozesswert (belegt 3 Worte) für die Achssynchronisation vorbehalten.
Zur Auswahl steht:

- Positionssollwert (Objekt 2000.1)
- Positionsistlage (Objekt 2200.2)
- Positionssollwert des Virtueller Masters (Objekt 2000.2)
- Externer Positionswert (Objekt 2020.1)
  Über Analogkanal 4 (X11/17 und X1/18), Encoder-Eingang oder Schritt / Richtungs - Eingang im Master eingelesenes Signal.
  Prinzip:



Achtung bei Konfigurations - Download bei Master - Slave Kopplungen (Elektronisches Getriebe, Kurvenscheibe)
Schalten Sie vor dem Konfigurations - Download Compax3 in den stromlosen Zustand: Master- und Slaveachse

- Lage aus virtuellem Master (Objekt 2000.2)

Weitere 3 Prozesswerte mit insgesamt max. 4 Worten Daten können versendet werden. Zur Auswahl stehen die Compax3 PD-Objekte.

Hinweis: Verwenden Sie zur Achskopplung die **Koppelobjekte** (siehe Seite 404).

6.8.1.3 HEDA-Slave

Im HEDA-Slave werden die übertragenen Prozesswerte gelesen.
Im Konfigurations-Wizard werden den Prozesswerten Objekten (z. B. Array-Objekte) zugeordnet.
Diese Objekte mit passender Datenbreite (passend zu den eingelesenen Prozesswerten) zugeordnet werden.
Der 1. Prozesswert wird als Eingangs - Prozesswert (Objekt 3920.1: HEDA SignalProcessing Input) für Achssynchronisation verwendet. Das Ziel für die Prozesswerte 2, 3, 4 kann im Konfigurationswizard aus einer Liste ausgewählt werden.
Der Maßbezug zur Masterposition erfolgt unter **Konfiguration: Signalquelle konfigurieren: HEDA** (siehe Seite 77).

6.8.2. HEDA - Erweiterung (HEDA Advanced)

In diesem Kapitel finden Sie

Die Möglichkeiten der HEDA - Erweiterung 385
Technische Daten der HEDA - Schnittstelle / Übersicht 386
Begriffsdefinitionen 387
Aufruf des HEDA Wizards im C3 ServoManager 387
Konfiguration der HEDA - Kommunikation 387

6.8.2.1 Die Möglichkeiten der HEDA - Erweiterung

Mit der HEDA - Option (Option M10 oder M11) können in der Betriebsart "HEDA Advanced" Prozesswerte ausgetauscht werden:

- von Master zu Slave,
- von Slave zu Master und
- von Slave zu Slave.

6.8.2.2 Technische Daten der HEDA - Schnittstelle / Übersicht

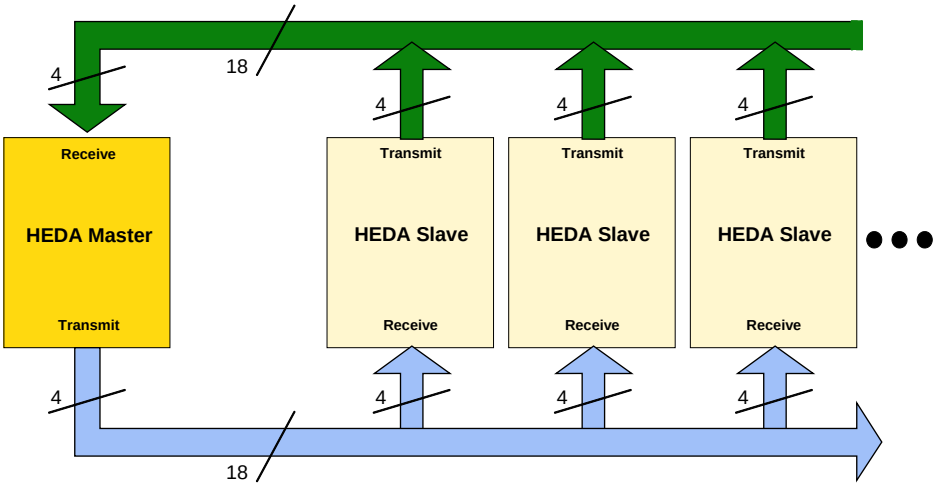
Allgemeine HEDA - Daten

- Synchroner, bidirektionaler, deterministischer Echtzeit - Bus.
- Buszugriff über Zeitschlitzverfahren, Master/Slave, Producer/Consumer (Synchronisiergenauigkeit <1µs).
- Buszykluszeit 500µs, aufgeteilt in 20 Zeitschlitze (Slots) je 25µs.
- 18 Slots zyklische Sende- und Empfangs-Datenkanäle (Slot 0 ..17).
- 2 Slots reserviert für azyklische Kommunikation.
- Telegramme (Frames) mit max. 7 Worten à 16 Bit können in einem Slot gesendet und empfangen werden.
- Frei konfigurierbare Zuteilung der zyklischen Sende(Tx)/Empfang(Rx)-Slots an die Busteilnehmer.
- Sende- und Empfangsdaten via Mapping-Tabellen frei definierbar.
- Master-Slave sowie Slave-Slave Kommunikation (Querverkehr) ist möglich.
- Ein Master=>Slave Frame im Slot x kann von jedem Slave empfangen werden.
- Ein Slave=>Slave Frame (Querverkehr) im Slot x kann von jedem Busteilnehmer empfangen werden.

Compax3 - spezifische HEDA - Daten:

- Die Compax3-Systemzykluszeit ist synchronisiert mit der Buszykluszeit.
- Systemzykluszeit 500µs, aufgeteilt in 4 Lagereglerzyklen à 125µs.
- Systembedingt kann pro Lagereglezyklus (alle 125µs) nur in einem Slot gesendet und empfangen werden.
- Sende- und Empfangs-Slot können innerhalb eines Lagereglerzyklus verschieden sein.
- Der Master kann Frames von max. 4 Slaves empfangen.

Prinzip:



Dargestellt sind die Anzahl der jeweils möglichen Telegramme (Frames).

6.8.2.3 Begriffsdefinitionen

DSP-Format	Objekte mit diesem Format: ◆ werden nicht zurückgesetzt ◆ sind unbegrenzt: sie haben einen Zahlenbreich zwischen -2^{23} und $2^{23}-1$ ◆ eignen sich als Koppelobjekte Ist das DSP-Format nicht angewählt, dann werden die Objekte in den **beschriebenen Formaten** (siehe Seite 405) übertragen. Beachten Sie, dass die **Busformate Y2 / Y4** (siehe Seite 360) mit Normierungsfaktoren verrechnet werden.
Frame	Telegramm von Prozesswerten mit einer Datenbreite von 7 Worten.
Mapping	Abbild von Prozess-Daten auf einen Kommunikations-Kanal (Slot)
Mapping - Tabelle	Zusammenstellung von Prozesswerten, die auf einen Kommunikations-Kanal (Slot) gelegt werden können.
Koppelobjekte	Eignen sich als Mastersignal für elektronische Kopplungen und müssen im DSP-Format sein.
Receive	Empfangen
Slot	Kommunikations-Kanal
Transmit	Senden
Prozessdaten	Objekte, die für den zyklischen Datenkanal verwendet werden können.

6.8.2.4 Aufruf des HEDA Wizards im C3 ServoManager

Der "HEDA Advanced" - Wizard befindet sich im C3 ServoManager - Baum unter Kommunikation.
Beachten Sie:

Die Einstellungen im "HEDA Advanced" - Wizard überschreiben die Einstellungen des HEDA-Standard Wizards!

6.8.2.5 Konfiguration der HEDA - Kommunikation

In diesem Kapitel finden Sie

Fehlerreaktion bei Busausfall....387
Datenübertragung Master - Slave und zurück....388
Beispiel: Kommunikation Master Slave und zurück....396
Datenübertragung von Slave zu Slave....399

Fehlerreaktion bei Busausfall

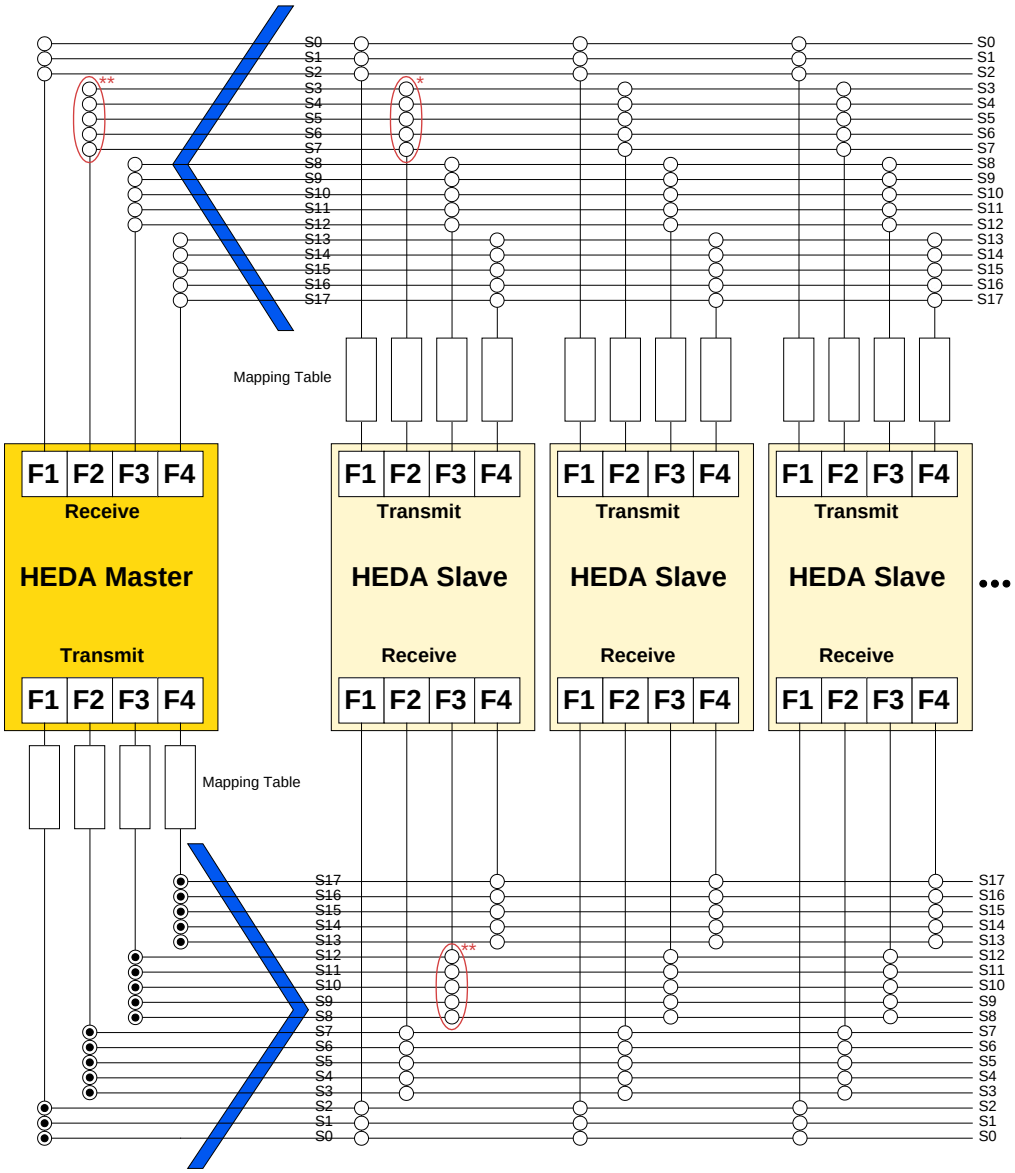
Hier stellen Sie ein, wie Compax3 bei einem Busfehler reagieren soll:
Einstellmöglichkeiten für die Fehlerreaktion sind:
◆ Keine Reaktion
◆ Abrampen / Stoppen
◆ Abrampen / stromlos schalten (Standardeinstellung)

Datenübertragung Master - Slave und zurück

In diesem Kapitel finden Sie

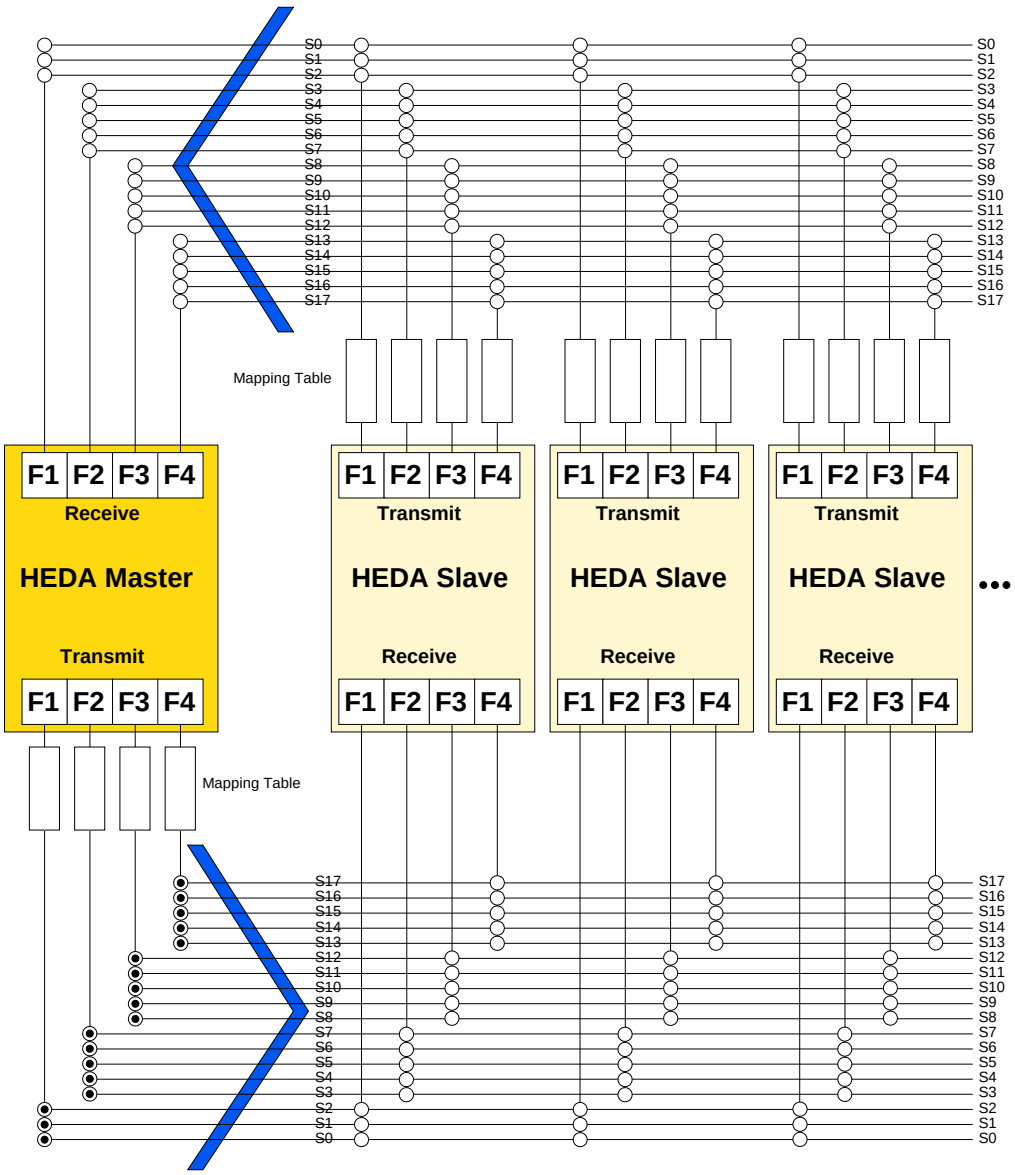
Einstellen des HEDA - Masters.....390
Einstellen des HEDA - Slaves.....394

Bei Standard - Anwendungen sendet der Master Prozesswerte an die Slaves und liest die Antworten der Slaves.



* je Frame - Gruppe darf auf der Slave-Sendeseite nur einer der zugeordneten Slots aktiviert sein (dies wird vom C3 ServoManager verriegelt)
** je Frame darf auf der Slave- oder Master - Empfangsseite nur einer der zugeordneten Slots aktiviert sein (dies wird vom C3 ServoManager verriegelt)

Druckversion im Internet
http://divapps.parker.com/divapps/eme/EME/downloads/compax3/HEDA-Formulare/HEDA-Standard.pdf


S0
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
S10
S11
S12
S13
S14
S15
S16
S17
Mapping Table
F1 F2 F3 F4
Receive
HEDA Master
Transmit
F1 F2 F3 F4
Transmit
HEDA Slave
Receive
F1 F2 F3 F4
Transmit
HEDA Slave
Receive
F1 F2 F3 F4
Transmit
HEDA Slave
Receive
F1 F2 F3 F4
Mapping Table

Funktionsweise:

Der Master kann 4 verschiedene Frames (F1, ... F4) senden. Ein Frame kann auf mehreren Slots gesendet werden:

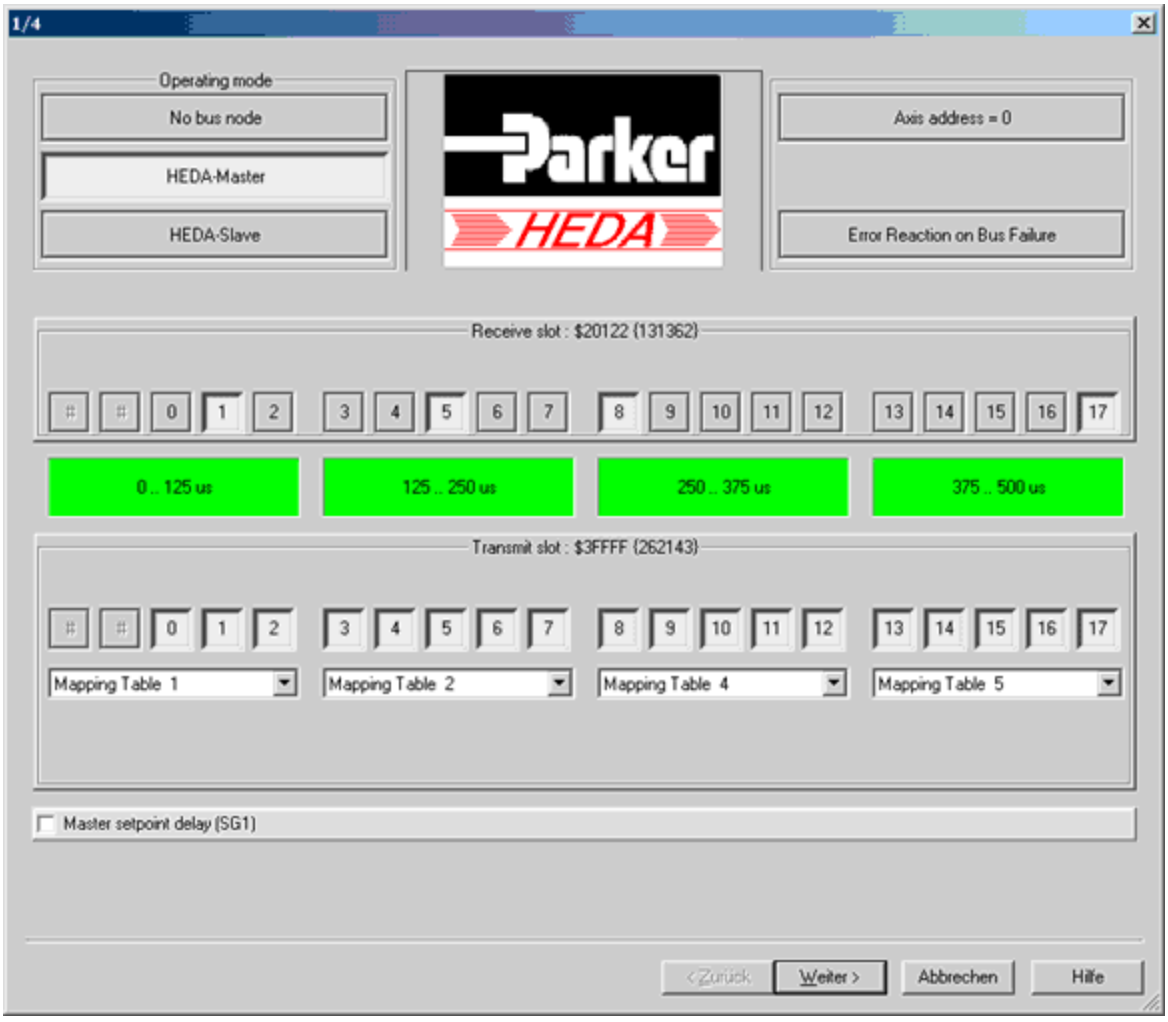
Frame:	F1	F2	F3	F4
mögliche Slots:	0 ... 2	3 ... 7	8 ... 12	13 ... 17

Jedem Frame wird eine Mapping - Tabellen - Nummer zugeordnet.
Die einzelnen Slaves lesen in dem Slot, in dem ihre relevanten Daten gesendet werden.
Im Slave muss eine Mapping - Tabelle definiert werden, die angibt wohin die einzelnen Prozess - Daten geschrieben werden (z.B. in ein Array - Objekt).
Die Zuordnung der Mapping - Tabelle erfolgt über die Mapping - Tabellen - Nummer; diese wird über HEDA mitübertragen.
Deshalb muss die Empfangs - Mapping - Tabellen - Nummer und die Sende - Mapping - Tabellen - Nummer immer übereinstimmen:

Wichtig: **Empfangs**-Mapping-Tabellen-Nummer = **Sende**-Mapping-Tabellen-Nummer

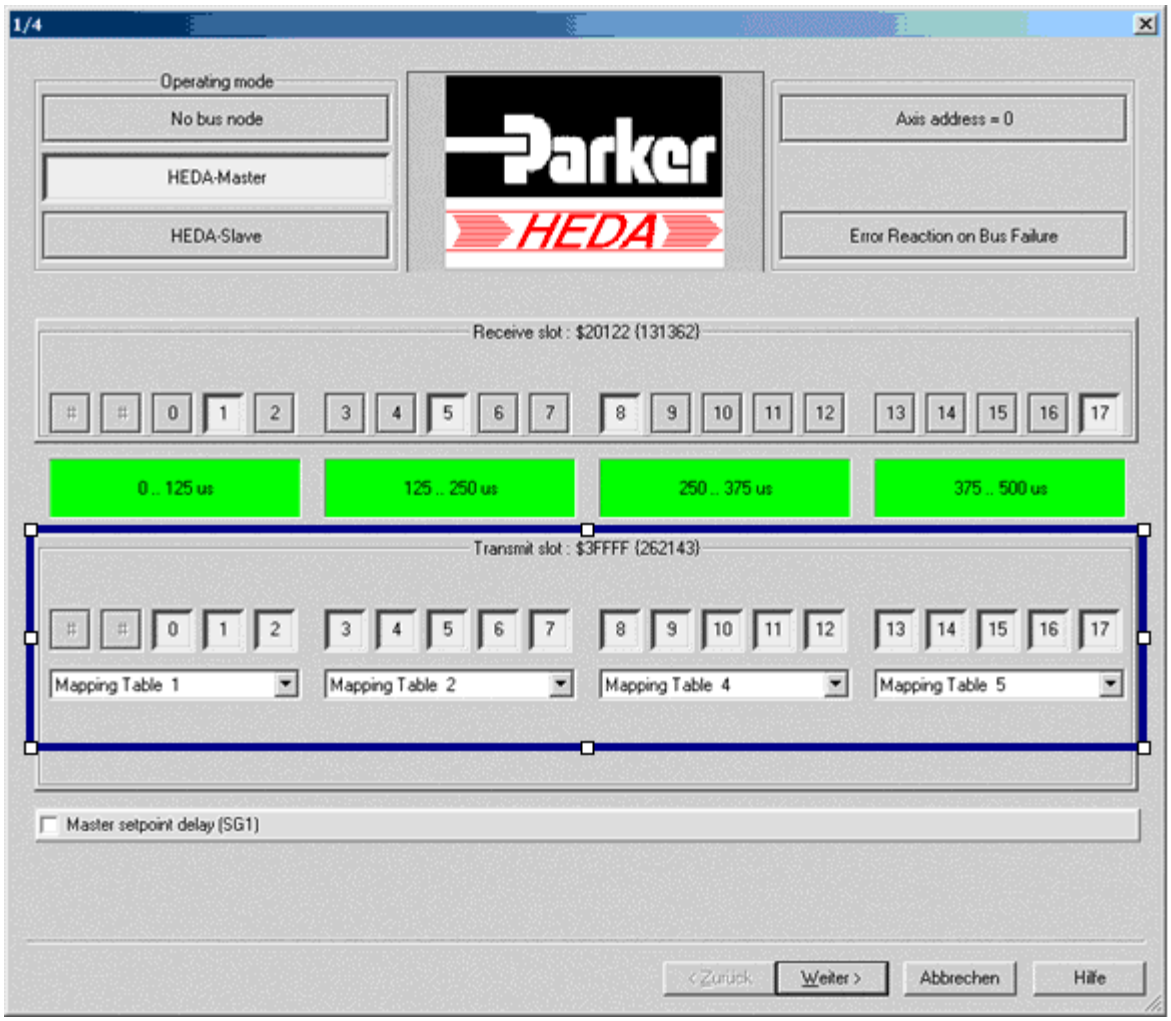
Einstellen des HEDA - Masters

Einstellungen für den HEDA - Master:


1/4
Operating mode
No bus node
HEDA-Master
HEDA-Slave
Parker
HEDA
Axis address = 0
Error Reaction on Bus Failure
Receive slot : $20122 (131362)
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
0 .. 125 us
125 .. 250 us
250 .. 375 us
375 .. 500 us
Transmit slot : $3FFFF (262143)
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
Mapping Table 1
Mapping Table 2
Mapping Table 4
Mapping Table 5
Master setpoint delay (SG1)
< Zurück
Weiter >
Abbrechen
Hilfe

- HEDA - Master aktivieren
- Achsadresse = 0
- Einstellen der Fehlerreaktion (von Compax3) bei Busausfall:
  - Aktiviert: Compax3 geht bei Busfehler in den Fehlerzustand.
  - De-Aktiviert: Compax3 ignoriert einen Busfehler.
- Durch Aktivieren von "Master setpoint delay (SG1) erfolgt die Aktualisierung an Master und Slaves gleichzeitig (durch Verzögern des Mastersollwerts).

Master - Sende - Slots (Transmit Slots)


1/4
Operating mode
No bus node
HEDA-Master
HEDA-Slave
Parker
HEDA
Axis address = 0
Error Reaction on Bus Failure
Receive slot : $20122 (131362)
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
0 .. 125 us
125 .. 250 us
250 .. 375 us
375 .. 500 us
Transmit slot : $3FFFF (262143)
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
Mapping Table 1
Mapping Table 2
Mapping Table 4
Mapping Table 5
Master setpoint delay (SG1)
< Zurück
Weiter >
Abbrechen
Hilfe

Wichtig:

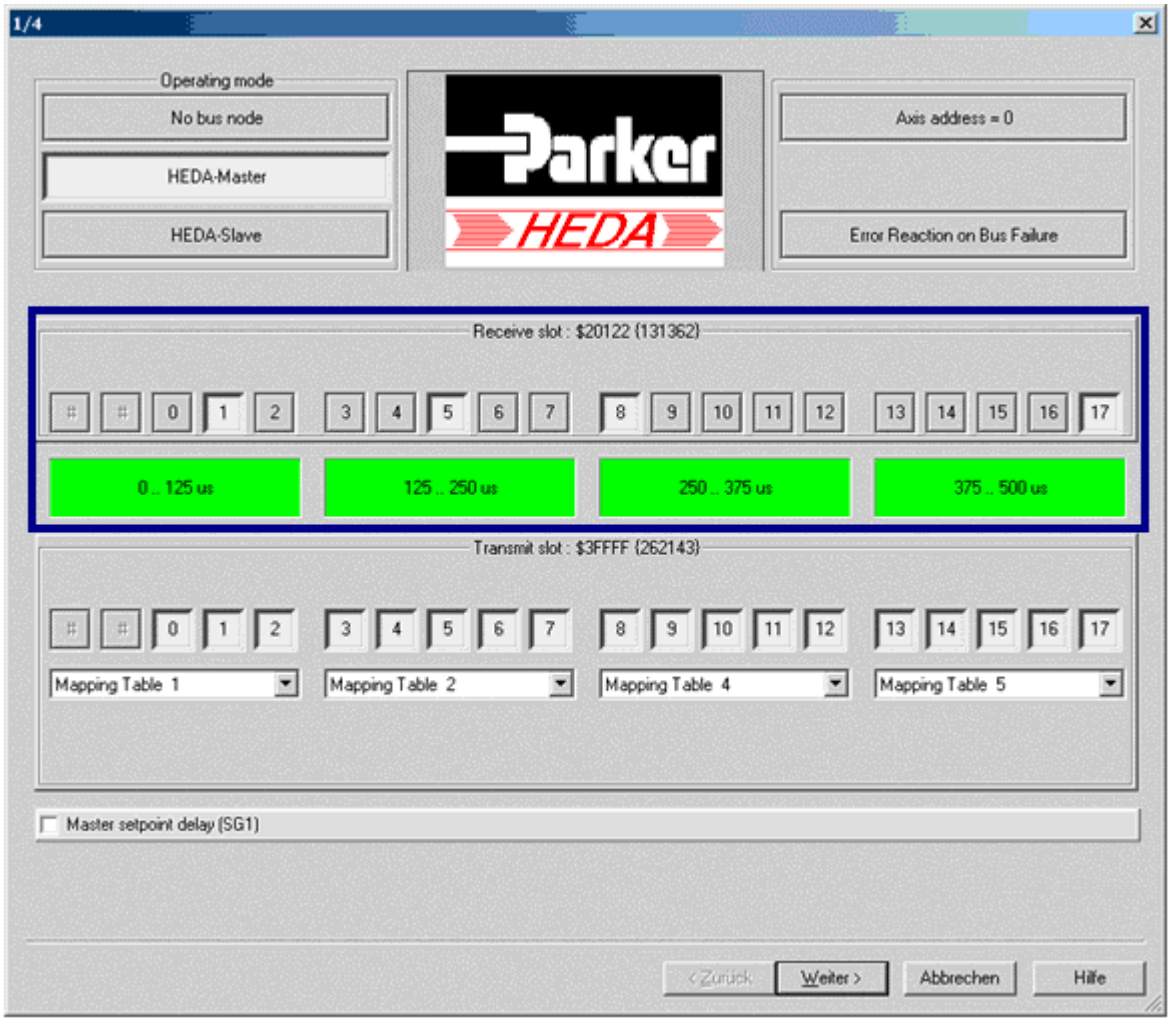
Für die Standard - Anwendung (Datenübertragung Master - Slave und zurück) müssen im Master alle Slots senden.

- Aktivieren Sie deshalb alle Transmit - Slots (0...17; im unteren Bereich des Wizard - Fensters).
- Ordnen Sie je nach Bedarf den 4 Transmit - Frames jeweils eine Mapping - Tabelle zu.

Der Inhalt der Transmit - Mapping - Tabelle wird im nächsten Wizard - Fenster definiert.

Master - Empfangs - Slots (Receive Slots)

Aktivieren Sie die Receive Slots, auf denen der Slave Daten sendet (entspechend der Einstellung im Slave).


1/4
Operating mode
No bus node
HEDA-Master
HEDA-Slave
Parker
HEDA
Axis address = 0
Error Reaction on Bus Failure
Receive slot : $20122 (131362)
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
0 .. 125 us
125 .. 250 us
250 .. 375 us
375 .. 500 us
Transmit slot : $3FFFF (262143)
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
Mapping Table 1
Mapping Table 2
Mapping Table 4
Mapping Table 5
Master setpoint delay (SG1)
< Zurück
Weiter >
Abbrechen
Hilfe

In jedem der 125µs-Zyklen (Slot 0...2, Slot 3...7, Slot 8...12, Slot 13...17) können nur über einen Slot Daten empfangen werden; siehe dazu auch das **HEDA Kommunikations-Strukturbild** (siehe Seite 388).
Die Zuordnung der Daten erfolgt über die Mapping - Tabellen - Nummer (welche im Slave definiert wurde); diese wird ebenfalls empfangen.
Im Wizard - Fenster "Receive - Mapping - Tabelle" wird unter dieser Mapping - Tabellen - Nummer definiert, wohin die empfangenen Daten geschrieben werden sollen.

Master - Transmit (Sende) - Mapping - Tabelle (max. 4)

Hier werden die Transmit - Mapping - Tabellen definiert, welche zuvor den max. 4 Transmit - 125µs-Zyklen zugeordnet wurden.
Ablauf:

- Anwählen der entsprechenden Transmit - Mapping - Tabelle.
- Auswählen der Compax3 Objekte, die versendet werden sollen.
  - Dabei wird laufend die Belegung der Mapping - Tabelle ermittelt und angezeigt.
  - Bis zu 7 Worte sind möglich.
  - Wieviel Worte ein **Objekt** (siehe Seite 405) belegt ist abhängig vom **Busformat** (siehe Seite 359) / DSP-Format

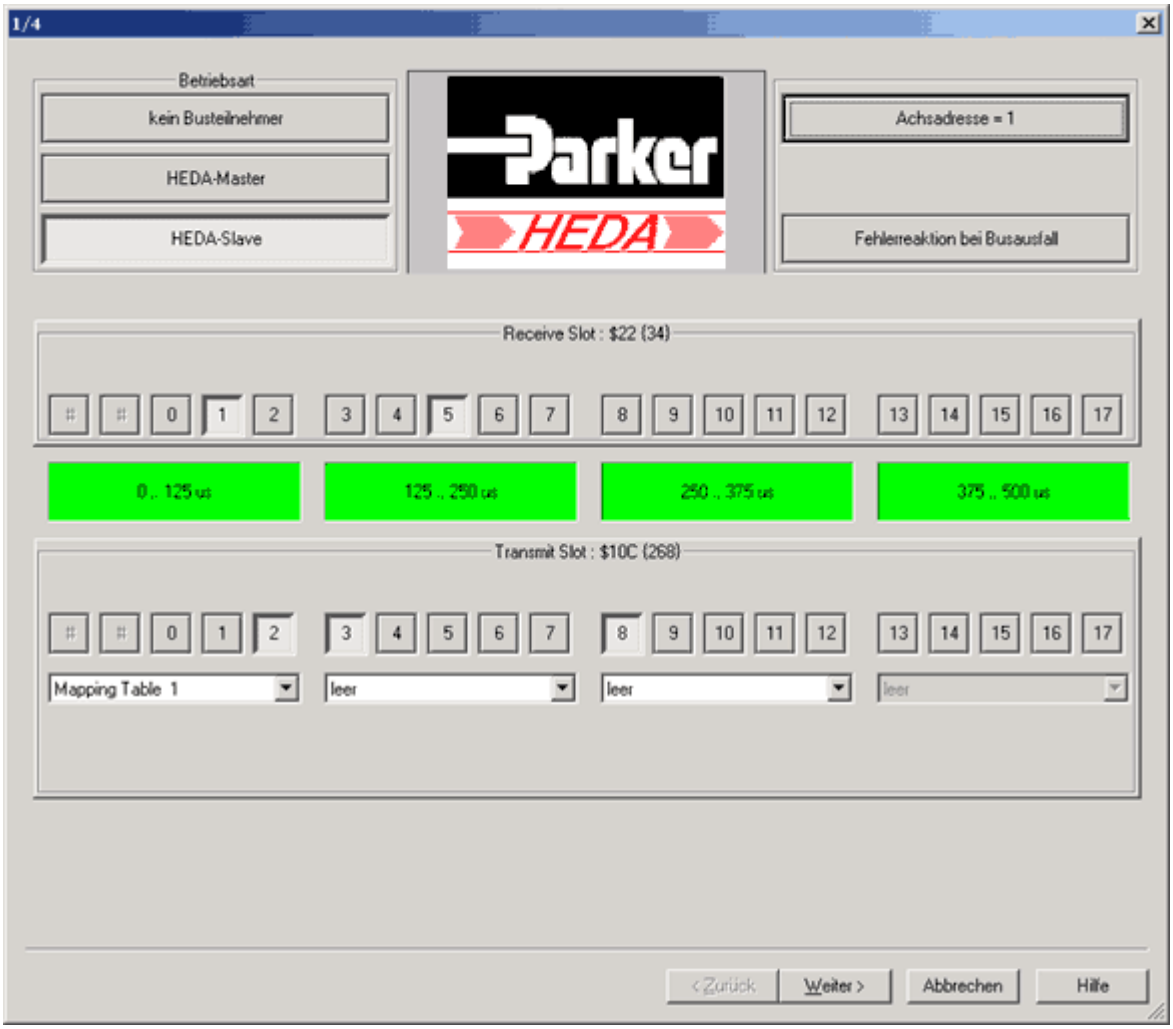
Hinweis: Verwenden Sie zur Achskopplung die **Koppelobjekte** (siehe Seite 404) im **DSP-Format** (siehe Seite 387) (ausgewählt durch Anklicken des DSP-Schalters). Beachten Sie, dass bei Objekten im DSP-Format auf Master- und Slaveseite der DSP-Schalter aktiviert ist.

Master - Receive (Empfangs) - Mapping - Tabelle (max. 4)

Wählen Sie die Mapping - Tabellen - Nummer aus, die im Slave (unter Transmit - Mapping - Tabelle) definiert wurde.
Geben Sie nun an, wohin die empfangenen Daten geschrieben werden sollen (z. B. auf ein Array - Objekt).
Verwenden Sie dabei die Datenformate, wie sie in der Mapping - Tabelle des Slaves definiert wurden.

Hinweis: Verwenden Sie zur Achskopplung als Eingang das **Koppelobjekt** (siehe Seite 404) O3920.1 im **DSP-Format** (siehe Seite 387) (ausgewählt durch Anklicken des DSP-Schalters).
Beachten Sie, dass bei Objekten im DSP-Format auf Master- und Slaveseite der DSP-Schalter aktiviert ist.

Einstellen des HEDA - Slaves



Einstellungen für die HEDA - Slaves:

- HEDA - Slave aktivieren
- Achsadresse vergeben (kann durch Klicken geändert werden)
- Einstellen der Fehlerreaktion (von Compax3) bei Busausfall:
  - Aktiviert: Compax3 geht bei Busfehler in den Fehlerzustand.
  - De-Aktiviert: Compax3 ignoriert einen Busfehler.

Slave - Empfangs - Slots (Receive Slots)

Aktivieren Sie die Receive Slots, auf denen der Slave empfangen soll.

In jedem der vier 125µs-Zyklen (Slot 0...2, Slot 3...7, Slot 8...12, Slot 13...17) können nur über einen Slot Daten empfangen werden; siehe dazu auch das **HEDA Kommunikations-Strukturbild** (siehe Seite 388).
Die Zuordnung der Daten erfolgt über die Mapping - Tabellen - Nummer (welche im Master definiert wurde); diese wird ebenfalls empfangen.
Im Wizard - Fenster "Receive - Mapping - Tabelle" wird unter dieser Mapping - Tabellen - Nummer definiert, wohin die empfangenen Daten geschrieben werden sollen.

Slave - Sende - Slots (Transmit Slots)

Aktivieren Sie die Sende- Slots, auf denen der Slave Daten senden soll.
In jedem der vier 125µs-Zyklen (Slot 0...2, Slot 3...7, Slot 8...12, Slot 13...17) können nur über einen Slot Daten gesendet werden; siehe dazu auch das **HEDA Kommunikations-Strukturbild** (siehe Seite 388).
Dabei muss beachtet werden, dass auf diesem Slot kein anderer Slave sendet.
Nun können Sie den aktivierten Slots jeweils eine Mapping - Tabelle zuordnen.

Beachten Sie, dass Transmit - Mapping - Tabellen - Nummer nur einmalig in einem Sende- / Empfangsbereich verwendet werden.

Der Inhalt der Transmit - Mapping - Tabelle wird im nächsten Wizard - Fenster definiert.

Slave - Transmit (Sende) - Mapping - Tabelle

Hier werden die Transmit - Mapping - Tabellen definiert, welche zuvor den aktivierten Transmit Slots zugeordnet wurden.
Ablauf:
- Anwählen der entsprechenden Transmit - Mapping - Tabelle.
- Auswählen der Compax3 Objekte die versendet werden sollen.
  - Dabei wird laufend die Belegung der Mapping - Tabelle ermittelt und angezeigt.
  - Bis zu 7 Worte sind möglich.
  - Wieviel Worte ein **Objekt** (siehe Seite 405) belegt, ist abhängig vom **Busformat** (siehe Seite 359).

Hinweis: Verwenden Sie zur Achskopplung die **Koppelobjekte** (siehe Seite 404) im **DSP-Format** (siehe Seite 387) (ausgewählt durch Anklicken des DSP-Schalters).
Beachten Sie, dass bei Objekten im DSP-Format auf Master- und Slaveseite der DSP-Schalter aktiviert ist.

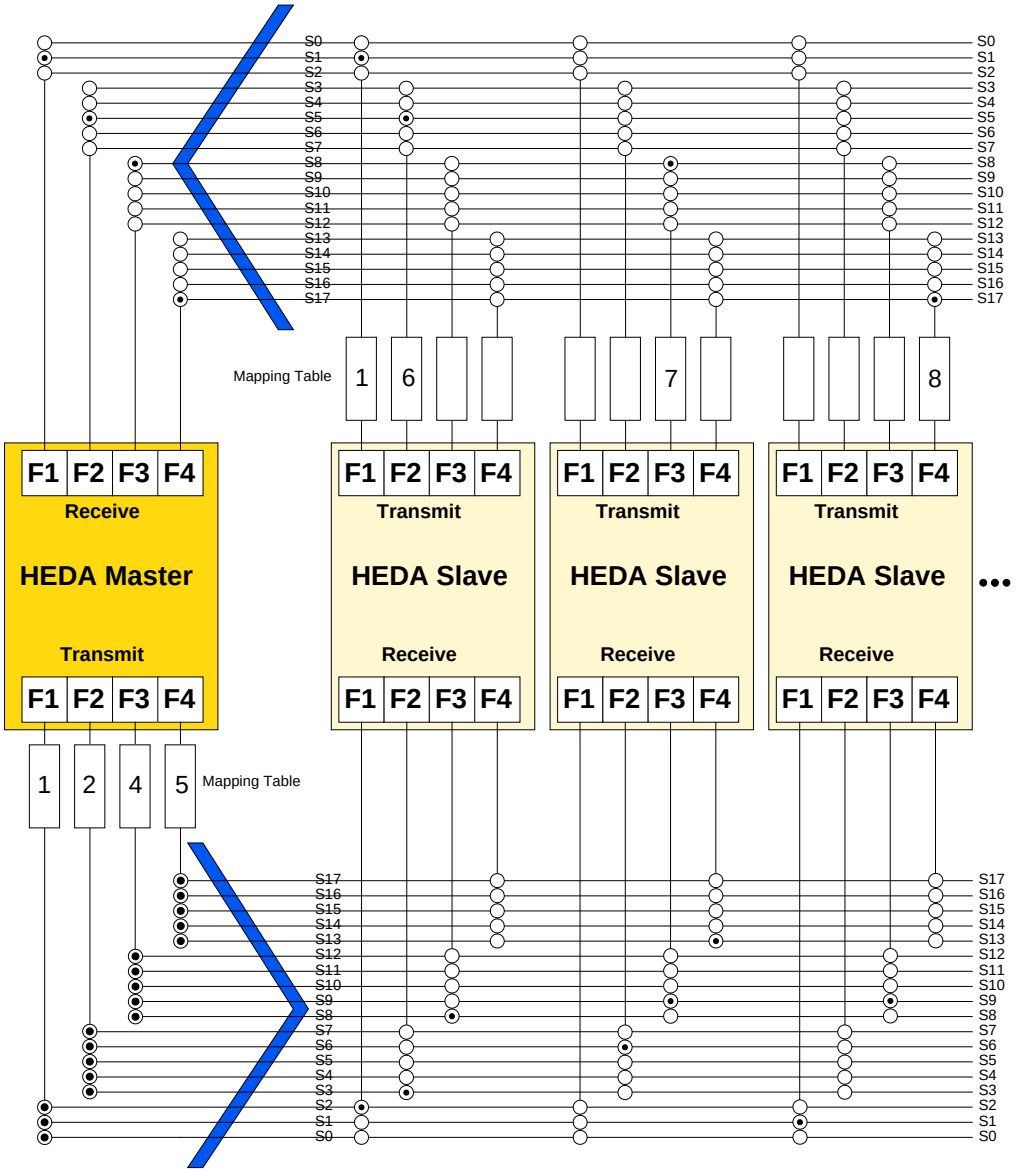
Slave - Receive (Empangs) - Mapping - Tabelle

Wählen Sie die Mapping - Tabellen - Nummer, wie sie im Master (unter Transmit - Mapping - Tabelle) definiert wurde.
Geben Sie nun an, wohin die empfangenen Daten geschrieben werden sollen.
Verwenden Sie dabei die Datenformate, wie sie in der Mapping - Tabelle des Masters definiert wurden.

Hinweis: Verwenden Sie zur Achskopplung als Eingang das **Koppelobjekt** (siehe Seite 404) O3920.1 im **DSP-Format** (siehe Seite 387) (ausgewählt durch Anklicken des DSP-Schalters).
Beachten Sie, dass bei Objekten im DSP-Format auf Master- und Slaveseite der DSP-Schalter aktiviert ist.

Beispiel: Kommunikation Master Slave und zurück

HEDA - Kommunikations - Strukturbild:



Master und Slave 1 bis 3 (von links nach rechts).

Aufgabe:

Master Transmit

- Master sendet auf:
  - Slot 0...2: Mapping Tabelle 1
  - Slot 3...7: Mapping Tabelle 2
  - Slot 8...12: Mapping Tabelle 4
  - Slot 13...17: Mapping Tabelle 5

Slave Receive

- Slave 1 liest auf:
  - Slot 2: Mapping Tabelle 1
  - Slot 3: Mapping Tabelle 2 und
  - Slot 8: Mapping Tabelle 4
- Slave 2 liest auf:
  - Slot 6: Mapping Tabelle 2
  - Slot 9: Mapping Tabelle 4 und
  - Slot 13: Mapping Tabelle 5.
- Slave 3 liest auf
  - Slot 1: Mapping Tabelle 1 und
  - Slot 9: Mapping Tabelle 4.

Slave Transmit

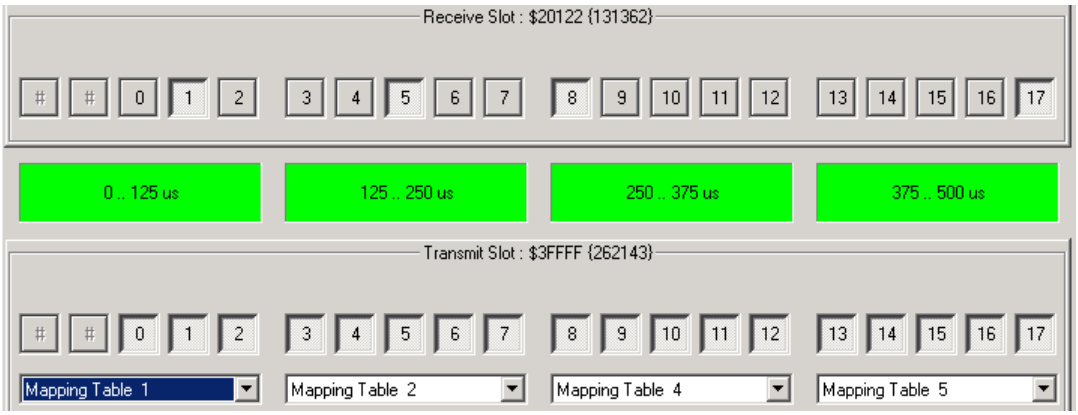
- Slave 1 sendet auf:
  - Slot 1: Mapping Tabelle 1
  - Slot 5: Mapping Tabelle 6
- Slave 2 sendet auf:
  - Slot 8: Mapping Tabelle 7
- Slave 3 sendet auf:
  - Slot 17: Mapping Tabelle 8

Master Receive

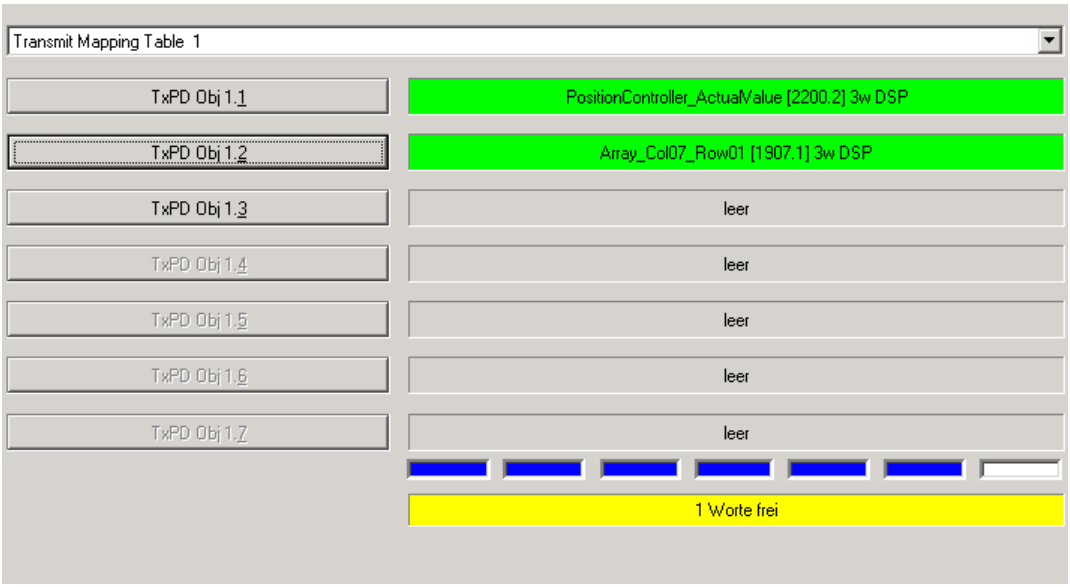
- Master empfängt auf:
  - Slot 1: Mapping Tabelle 1
  - Slot 5: Mapping Tabelle 6
  - Slot 8: Mapping Tabelle 7
  - Slot 17: Mapping Tabelle 8

C3 ServoManger Einstellungen:

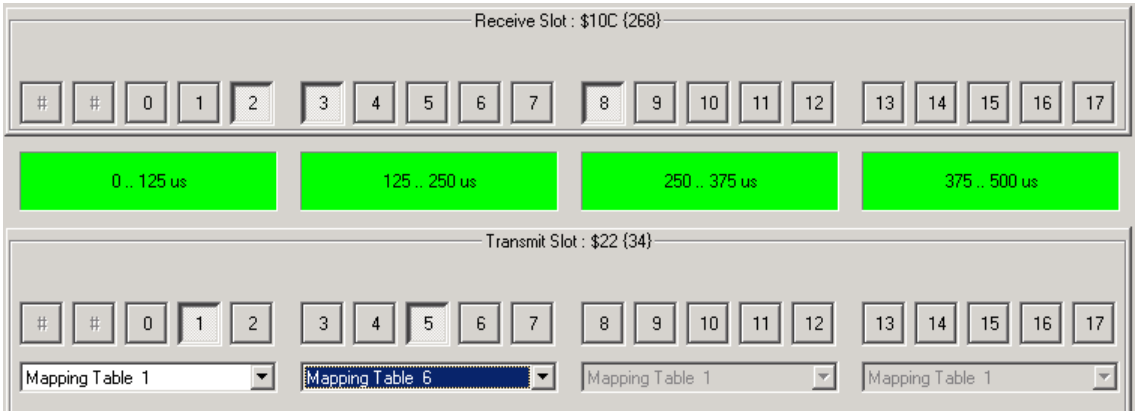
Slot - Einstellung Master:



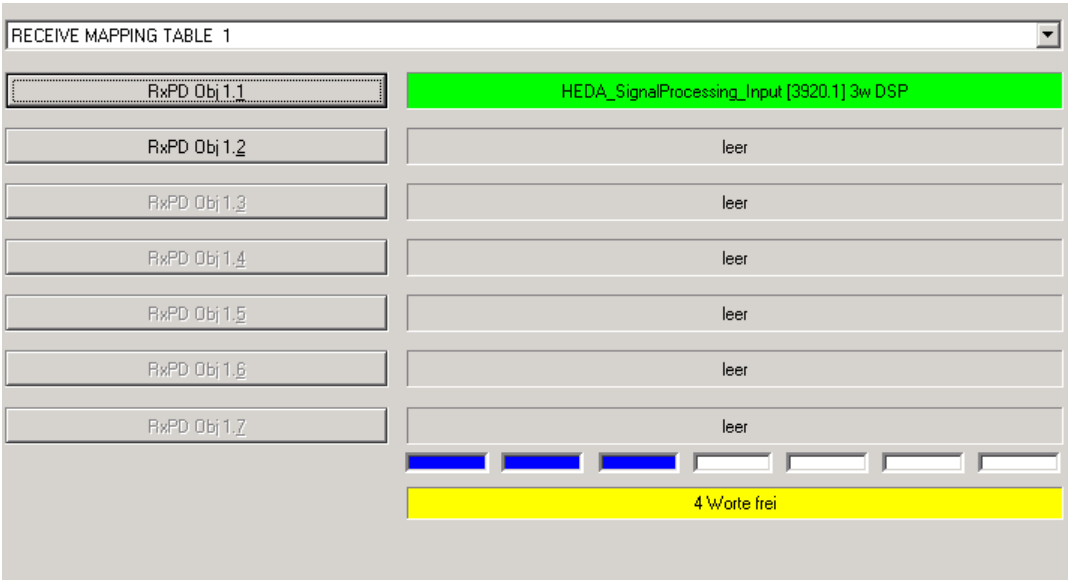
Beispiel für Sende -Mapping Tabelle 1 am Master oder Slave



Slot - Einstellung Slave 1:

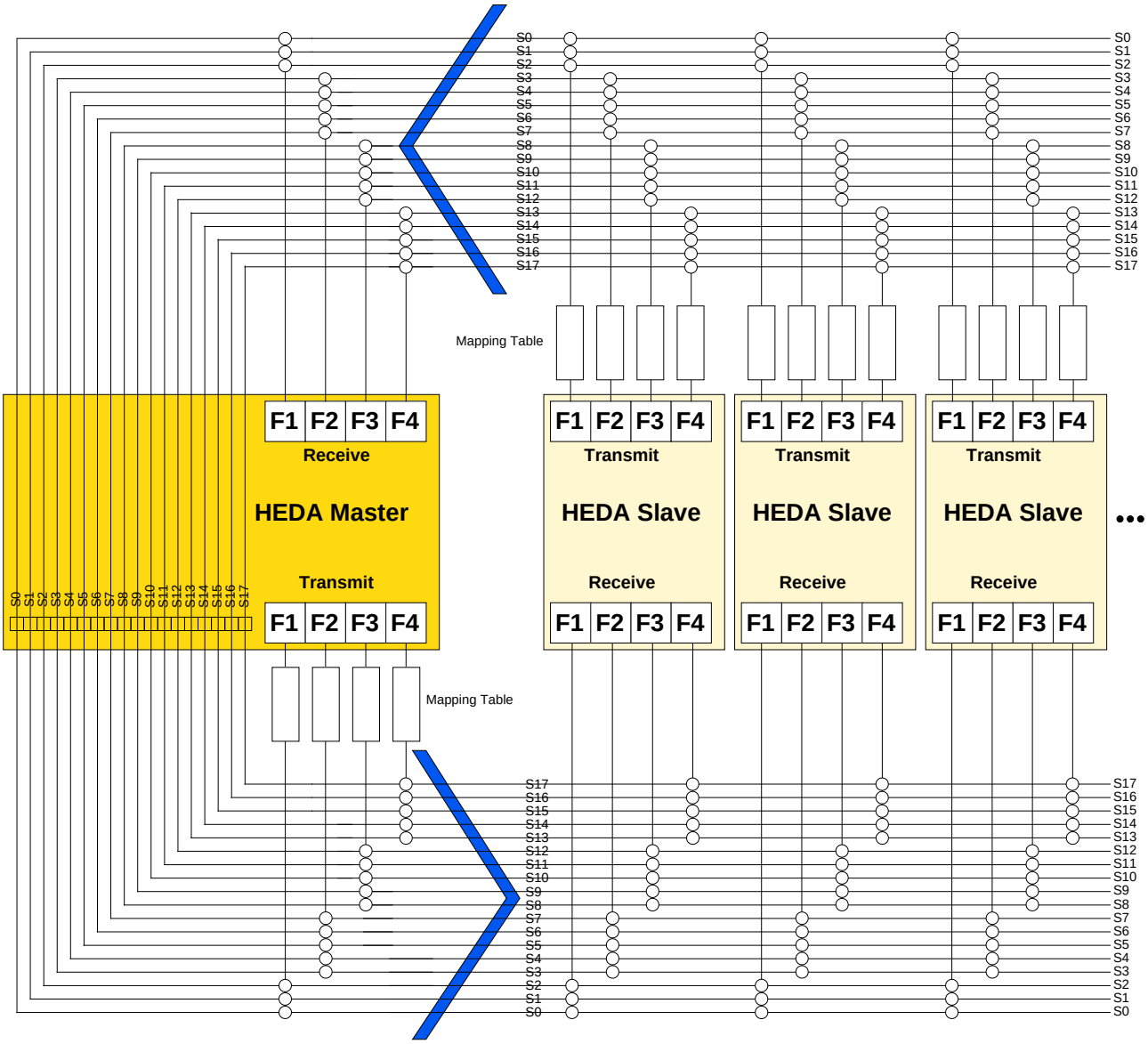


Beispiel für Empfangs - Mapping Tabelle 1 beim Slave 1 (gilt auch für Slave 3, Master)



Datenübertragung von Slave zu Slave

HEDA Kommunikationsstruktur mit Datenübertragung von Slave zu Slave:



Druckversion im Internet
http://divapps.parker.com/divapps/eme/EME/downloads/compax3/HEDA-Formulare/HEDA_adv.pdf

Wird ein Transmit Slot des HEDA Master nicht belegt, dann sendet der Master die empfangenen Daten direkt weiter zu den Slaves (unabhängig davon, ob er selbst auf diesem Slot liest).
D.h. schaltet man beim Master ein Transmit Slot ab, auf dem ein Slave sendet, dann werden die Daten durchgereicht und können von einem beliebigen Slave auf diesem Slot empfangen werden.

Weiterhin gilt jedoch:

Auf allen Transmit Slots muss gesendet werden!

Dies ist auch erfüllt, wenn ein Slave auf dem Slot sendet.

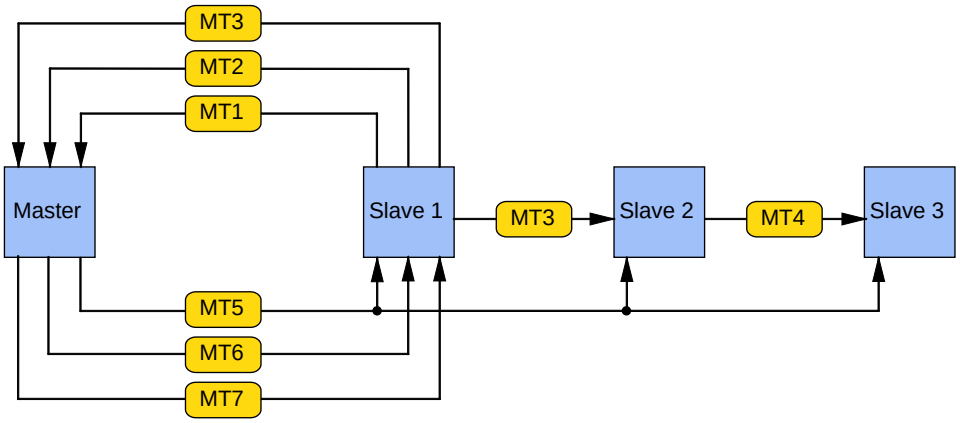
Beachten Sie bitte:

Es muss sichergestellt sein, dass auf allen Slots gesendet wird; der C3 ServoManager kann dies nicht prüfen!

Verwenden Sie das HEDA Kommunikations - Strukturbild, um dies sicherzustellen.

Beispiel 1: Kommunikation Master - Slave und Slave - Slave

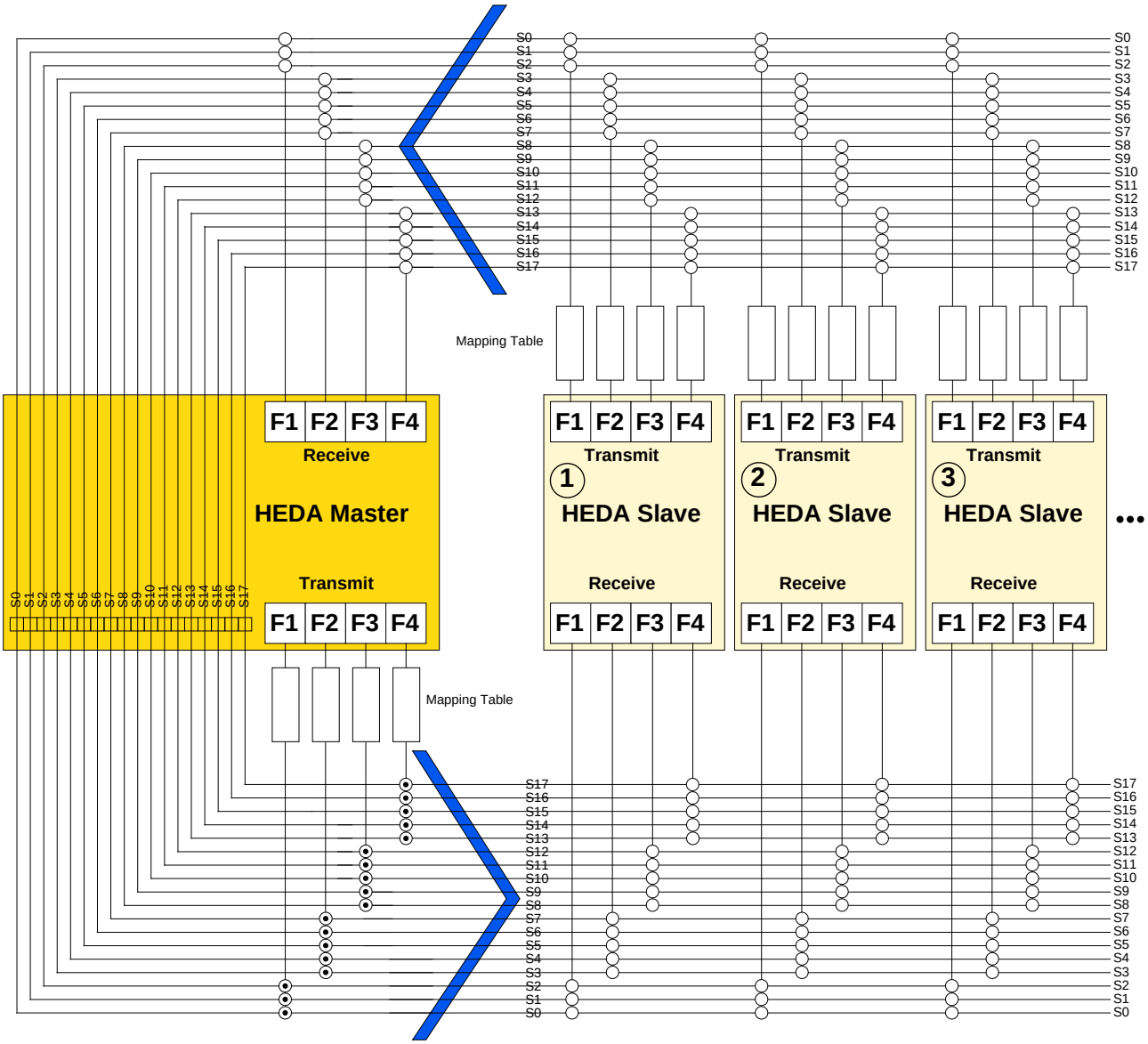
Aufgabe:



MT1 ... MT7: Mapping-Tabelle 1 ... 7

Schrittweise Einstellen der HEDA - Kommunikations:

Aktivieren Sie zunächst alle Sende - Slots des Masters damit gewährleistet ist, dass auf allen Transmit Slots des Masters gesendet wird:

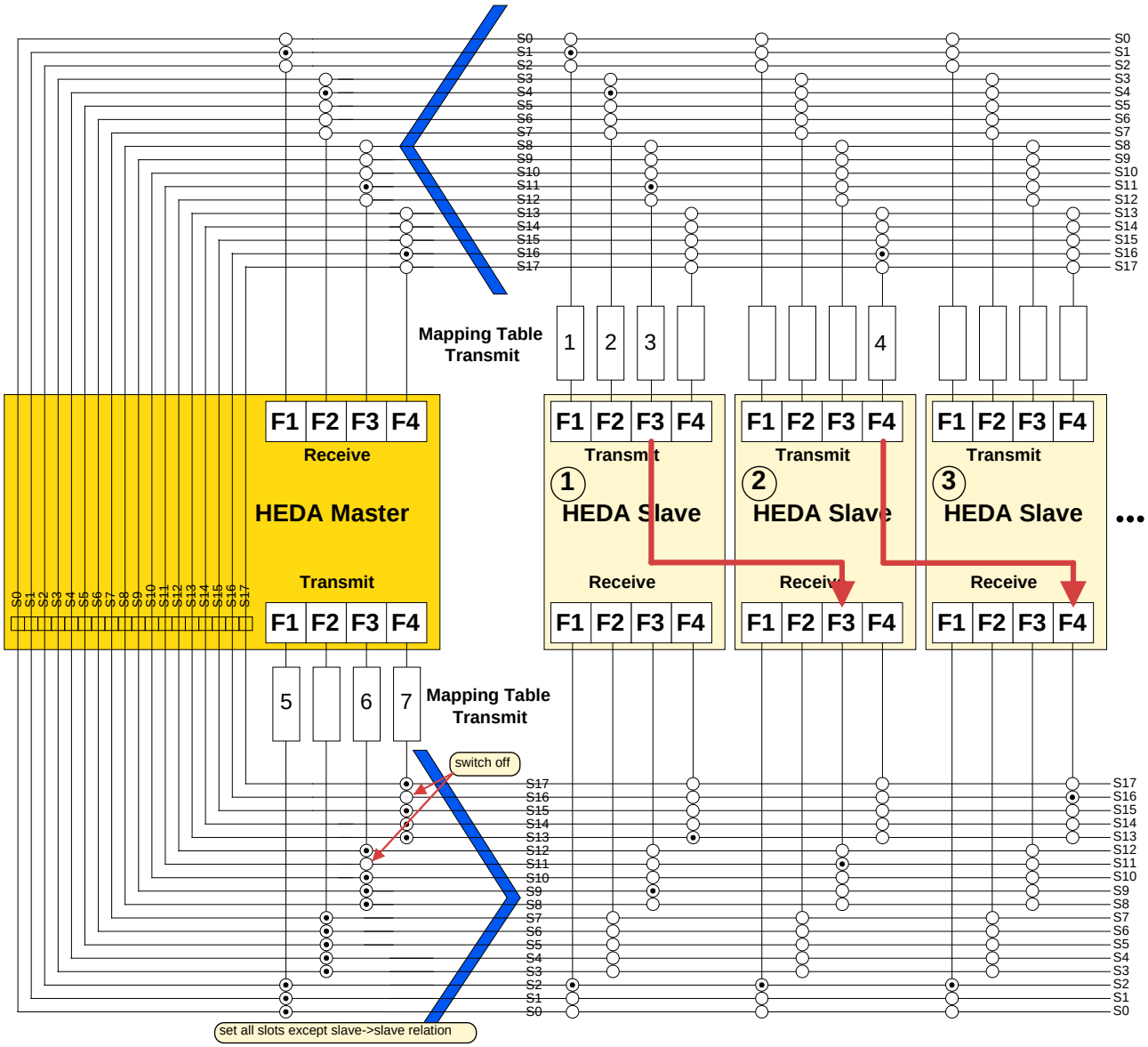


Die Mapping-Tabellen werden nun auf verschiedene Slots verteilt:

Mapping-Tabelle	Slot	
MT1	1	Slave Sendebereich
MT2	4	
MT3	11	
MT4	16	
MT5	2 (& 0, 1)	Master Sendebereich
MT6	9 (& 8, 10, 12)	
MT7	13 (& 14, 15, 17)	

Hinweis: Die Sende - Slots, auf denen eine Slave - Slave - Kommunikation stattfindet (Slot 11 & 16), müssen im Master deaktiviert werden!
Ansonsten würde der Master die Daten des Slaves überschreiben.

Dies ergibt folgendes Bild:



Übertragen werden folgende Objekte:

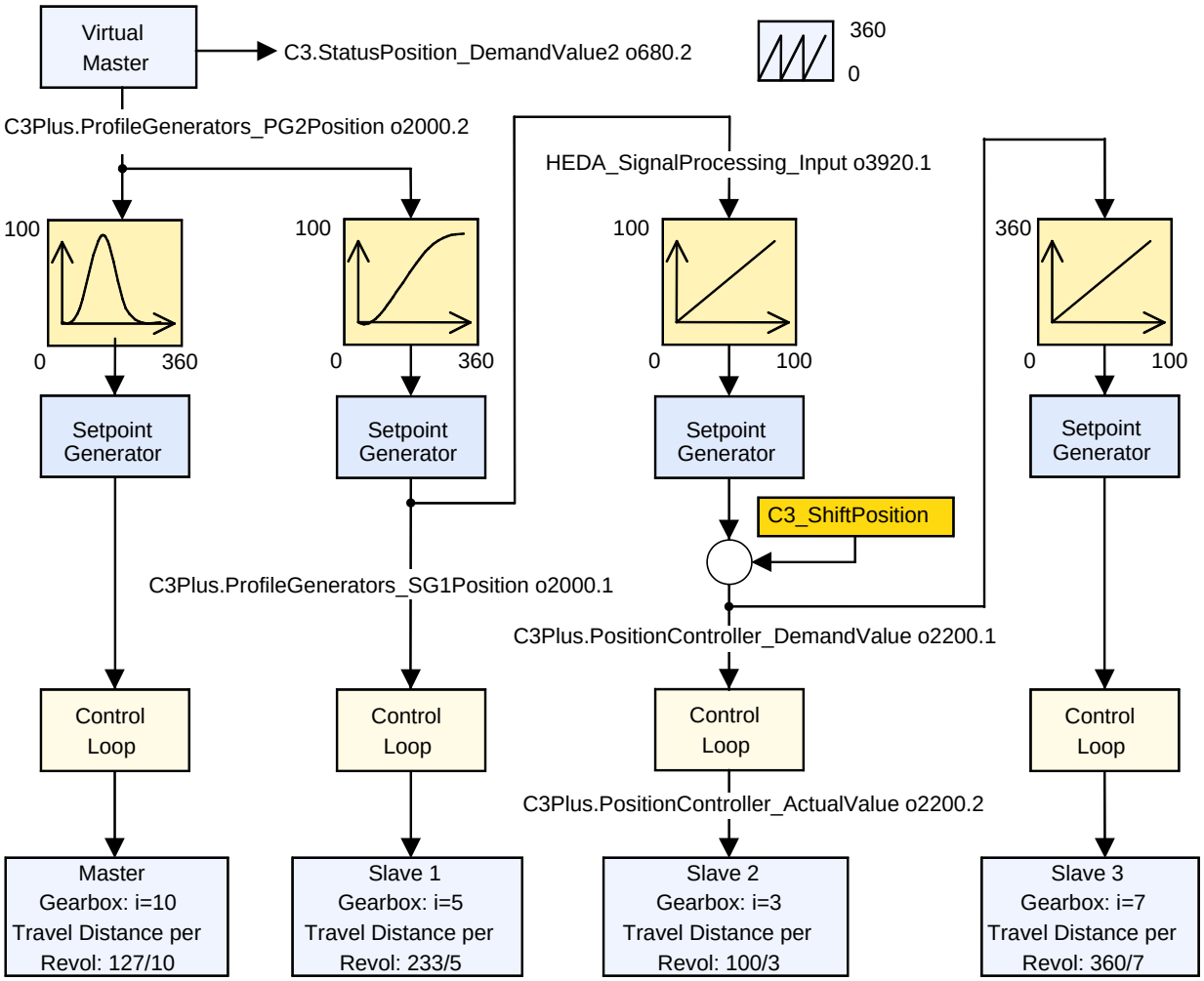
TRANSMIT (senden)			**RECEIVE (empfangen)**	
Mapping Tabelle	Quelle	Objekte	Ziel	
1	S1	C3Array.Col01Row01 (1901.1)	M	C3Array.Col01Row01 (1901.1)
2	S1	C3Plus.DeviceState_Statusword1 (1000.3)	M	C3Array.Col03Row01 (1903.1)
3	S1	C3Plus.ProfileGenerators_SG1Position (2000.1)	M S2	C3Array.Col01Row02 (1902.1) C3Plus.HEDA_SignalProcessing_Input (3920.1)
4	S2	C3Plus.PositionController_DemandValue (2200.1)	S3	C3Plus.HEDA_SignalProcessing_Input (3920.1)
5	M	C3Plus.ProfilGenerators_PG2Position (2000.2)	S1 S2 S3	C3Plus.HEDA_SignalProcessing_Input (3920.1) C3Array.Col01Row05 (1901.5) C3Array.Col01Row05 (1901.5)
6	M	C3Plus.DeviceControl_Controlword1 (1100.3)	S1	C3Plus.DeviceControl_Controlword1 (1100.3)
7	M	C3Array.Col06Row01 (1906.1)	S1	C3Array.Col06Row01 (1906.1)

M: Master
S1, S2, S3: Slave 1 ... 3
Word - Formular für die zu übertragenden Objekte im Internet http://divapps.parker.com/divapps/eme/EME/downloads/compax3/HEDA-Formulare/communications-table.doc.

Beispiel 2: 4-Achs-Applikation mit HEDA

„Aufgabenstellung:

- 4 - Achs - Bearbeitungsmaschine
- Einstellen der Takte über virtuellen Master
- Vor- und Rückbewegung beim Master (geschlossene Kurve)
- Linearisierte Vorschubbewegung bei Slave 1 = rotierendes Messer (offene Kurve)
- Lagesynchroner Betrieb von Slave 2 gegenüber Slave 1 mit Schlupfkorrektur (Einsatz von C3_Shift_Position, nur T40)
- Starre Lagezuordnung einer Drehachse Slave 3 zu Slave 2 mit Berücksichtigung der Korrekturbewegung von Slave 2



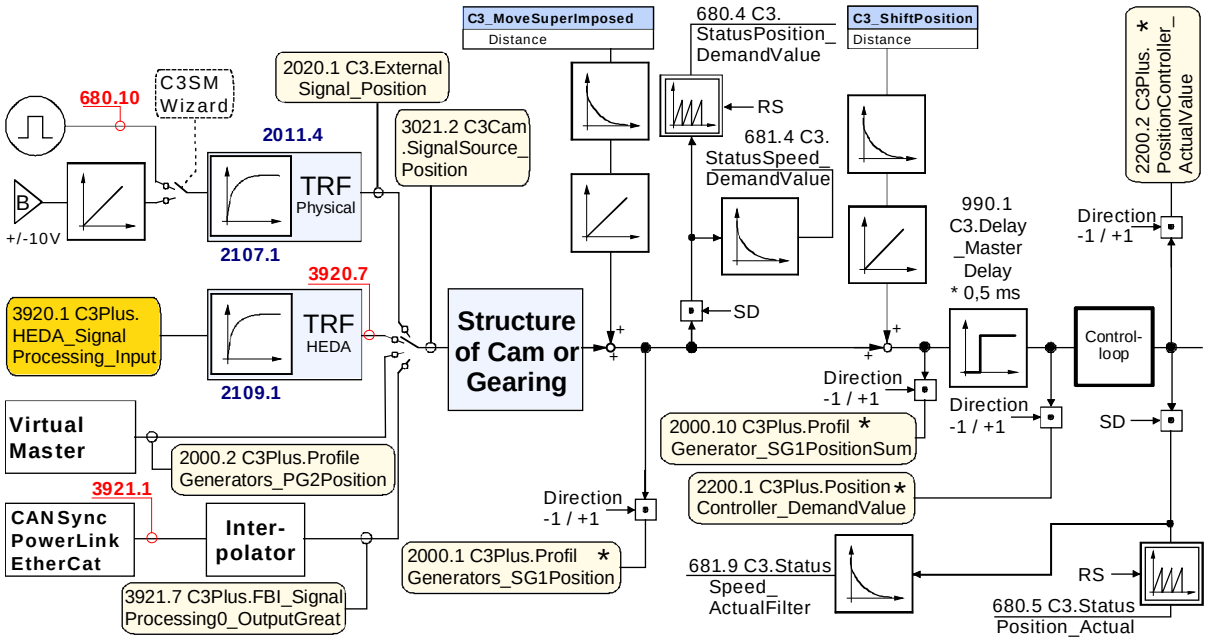
Master / Slave – Konfiguration des Bezugssystems

Konfiguration	Master	Slave 1	Slave 2	Slave 3
Weg pro Motorumdrehung				
◆ Zähler	127	**233**	**100**	360
◆ Nenner	10	**5**	**3**	7
Rücksetzstrecke				
◆ Zähler	100	100	100	360
◆ Nenner	1	1	1	1
Signalquelle (Master Achse)				
◆ Virtueller Master				
◆ Rücksetzstrecke	360			
◆ Als aktuelle Signalquelle verwenden	ja			
Quelle HEDA (Slave Achse)				
◆ "Virtual Master" als HEDA Master		ja	nein	nein
◆ Weg pro Motorumdrehung HEDA-Master				
◆ Zähler		nicht	**233**	**100**
◆ Nenner		erforderlich	**5**	**3**
◆ Kurven mit CamDesigner erstellen				
◆ Rücksetzstrecke Zähler	360	360	100	100
◆ Rücksetzstrecke Nenner	1	1	1	1

Die C3 ServoManager Projekte (Konfiguration) finden Sie auf der Compax3 CD: ...\Examples\HEDA\Master.c3p, slave1.c3p, slave2.c3p, slave3.c3p

6.8.3. Koppelobjekte

Koppelobjekte (umrahmte Objekte) eignen sich als Mastersignal für elektronische Kopplungen und sollten im **DSP-Format** (siehe Seite 387) sein.



Eingangsgröße für HEDA - Kopplungen ist das Objekt 3920.1.

Hinweis: * Diese Werte werden auch bei Maschinennull - Fahrt nicht zurückgesetzt.
Direction -1 / +1: bei Drehrichtungsumkehr (im Konfigurations-Wizard) sind diese Koppelwerte, gegenüber der Fahrrichtung gedreht (Faktor -1).

7. Compax3 - Objekte

Compax3 - Objekte sind in der IEC61131-3 - Programmierumgebung (CoDeSys) in den Bausteinen "C3, C3Array, ..." gekapselt.

Geben Sie den Objektnamen vor dem "." ein, und Sie erhalten die entsprechende Objektliste.

Objekte die hier nicht beschrieben sind, sind reservierte Objekte!

Hinweis zur Objektsuche:

- Falls die Objektnummer bekannt ist, kann diese direkt in den Index eingegeben werden.
- Ebenso finden Sie im Index den CoDeSys - Namen der Objekte.

Hinweis zu Bus - Nummern (PNU, CAN-Nr):

Die Bus - Nummern des Arrays finden Sie in der Beschreibung zur Spalte 1 Zeile 1 (Objekt 1901.1)

In diesem Kapitel finden Sie

Objektübersicht nach Objektnamen sortiert (T40) 405
Objektübersicht nach Objektgruppen sortiert (T40) 414

Objekte gültig setzen

Beachten Sie bitte, dass bestimmte Okjekte nach einer Änderung nicht sofort gültig (von Compax3 gelesen werden) sind. Beschrieben ist dies in der Rubrik "gültig nach".
Diese Objekte werden durch den Befehl "VP" (Objekt 210.10 mit Wert <> 0 bescheiben) von Compax3 in interne Größen umgerechnet.

Objekte permanent speichern

Desweiteren ist zu beachten, dass geänderte Objekte nicht automatisch permanent im Compax3 gespeichert werden; d.h. nach Abschalten der Spannung (24VDC) sind die Änderungen verloren.
Mit dem Befehl "Objekte permanent speichern" (Objekt 20.11 mit Wert <> 0 bescheiben) werden die Objekte in einem Flash netzausfallsicher gespeichert.
Beachten Sie bitte folgendes:

- Beim Speichern erhöht sich die IEC-Zykluszeit sehr deutlich (auf ca. 1,5 Sekunden).
- Es wird deshalb empfohlen diese Funktion NICHT während zeitkritischer IEC-Programmteile auszuführen.
- Die Überwachung der SPS-Zykluszeit ist beim Zugriff auf dieses Objekt deaktiviert.
- Führen Sie diesen Befehl nur bei Bedarf aus; die Schreibzyklen des Speicherbausteins sind begrenzt (bis 100 000 mal).
- Die Funktion ist flankengetriggert und wird bei steigender Flanke ausgeführt.

7.1 Objektübersicht nach Objektnamen sortiert (T40)

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
1.15	Device_ProfileID	Profibus Profile-Nummer	965		OS	nein	-
20.1	ObjectDir_Objekts-->FLASH	Objekte permanent speichern (Bus)	339	0x2017	I16	nein	sofort
20.10	C3.ObjectDir_ReadObjects	Objekte aus Flash lesen			I16	nein	sofort
20.11	C3.ObjectDir_WriteObjects	Objekte permanent speichern			I16	nein	sofort
50.1	C3Plus.PLC_DemandCycleTime	Vorgabe Zykluszeit	352	0x201F.1	U16	nein	sofort
50.3	C3Plus.PLC_ActualCycleTime	Status Zykluszeit des Steuer-Programms	353	0x201F.2	U16	nein	-
50.4	C3Plus.PLC_ActualCycleTimeMax	Status Maximale Zykluszeit	354	0x201F.3	U16	nein	sofort
120.2	C3.DigitalInput_Value	Status der digitalen Eingänge			V2	ja	-
120.3	DigitalInput_DebouncedValue	Status der digitalen Eingänge	21	0x6100.1	V2	ja	-
120.7	C3.DigitalInput_DebounceTime	Entprellzeit für dig. Eingänge			I16	nein	sofort
120.8	C3.DigitalInput_DebounceMask	Entprellmaske für dig. Eingänge			I16	nein	sofort
121.2	C3.DigitalInputAddition_Value	Eingangswort der E/A-Option	175	0x6100.2	V2	ja	-
133.2	C3.DigitalOutputAddition_Error	Fehler der E/A-Option	351	0x6300.4	V2	nein	-
133.3	C3.DigitalOutputAddition_Value	Ausgangswort für E/A Option	176	0x6300.2	V2	ja	sofort
133.4	C3.DigitalOutputAddition_Enable	Aktivieren der Ein-/Ausgangoption M10/M12	350	0x6300.3	V2	nein	sofort
140.3	C3.DigitalOutputWord_DemandState	Sollwert der digitalen Ausgänge	22	0x6300.1	V2	ja	sofort
150.1	C3Plus.RemoteDigInput_I0_15	Digitale PIO-Eingänge 0...15		0x2080.1	V2	ja	sofort
150.2	C3Plus.RemoteDigInput_I16_31	Digitale PIO-Eingänge 16...31		0x2080.2	V2	ja	sofort
150.3	C3Plus.RemoteDigInput_I32_47	Digitale PIO-Eingänge 32...47		0x2080.3	V2	ja	sofort
150.4	C3Plus.RemoteDigInput_I48_63	Digitale PIO-Eingänge 48...63		0x2080.4	V2	ja	sofort
151.1	C3Plus.RemoteDigOutput_O0_15	Digitale PIO-Ausgänge 0...15		0x2081.1	V2	ja	sofort
151.2	C3Plus.RemoteDigOutput_O16_31	Digitale PIO-Ausgänge 16...31		0x2081.2	V2	ja	sofort
151.3	C3Plus.RemoteDigOutput_O32_47	Digitale PIO-Ausgänge 32...47		0x2081.3	V2	ja	sofort
151.4	C3Plus.RemoteDigOutput_O48_63	Digitale PIO-Ausgänge 48...63		0x2081.4	V2	ja	sofort
152.1	C3Plus.RemoteAnalogInput_I0	PIO Analog - Eingang 0		0x2082.1	I16	ja	sofort
152.2	C3Plus.RemoteAnalogInput_I1	PIO Analog - Eingang 1		0x2082.2	I16	ja	sofort
152.3	C3Plus.RemoteAnalogInput_I2	PIO Analog - Eingang 2		0x2082.3	I16	ja	sofort
152.4	C3Plus.RemoteAnalogInput_I3	PIO Analog - Eingang 3		0x2082.4	I16	ja	sofort
153.1	C3Plus.RemoteAnalogOutput_O0	PIO Analog - Ausgang 0		0x2083.1	I16	ja	sofort
153.2	C3Plus.RemoteAnalogOutput_O1	PIO Analog - Ausgang 1		0x2083.2	I16	ja	sofort
153.3	C3Plus.RemoteAnalogOutput_O2	PIO Analog - Ausgang 2		0x2083.3	I16	ja	sofort
153.4	C3Plus.RemoteAnalogOutput_O3	PIO Analog - Ausgang 3		0x2083.4	I16	ja	sofort
165.1	C3.PressureArray_Index0	Analog-Eingang X1:IN0 gemessener Druck in mbar			I16	nein	sofort
165.2	C3.PressureArray_Index1	Analog-Eingang X1:IN1 gemessener Druck in mbar			I16	nein	sofort
165.3	C3.PressureArray_Index2	Analog-Eingang X1:IN2 gemessener Druck in mbar			I16	nein	sofort
165.4	C3.PressureArray_Index3	Analog-Eingang X1:IN3 gemessener Druck in mbar			I16	nein	sofort
165.5	C3.PressureArray_Index4	Analog-Eingang X1:IN4 gemessener Druck in mbar			I16	nein	sofort
165.6	C3.PressureArray_Index5	Analog-Eingang X1:IN5 gemessener Druck in mbar			I16	nein	sofort
165.7	C3.PressureArray_Index6	Referenz-Druck 6			I16	nein	sofort
165.8	C3.PressureArray_Index7	Referenz-Druck 7			I16	nein	sofort
165.9	C3.PressureArray_Index8	Referenz-Druck 8			I16	nein	sofort
165.10	C3.PressureArray_Index9	Referenz-Druck 9			I16	nein	sofort
165.11	C3.PressureArray_Index10	Referenz-Druck 10			I16	nein	sofort
165.12	C3.PressureArray_Index11	Referenz-Druck 11			I16	nein	sofort
165.13	C3.PressureArray_Index12	Referenz-Druck 12			I16	nein	sofort
172.2	C3Plus.AnalogInput0_Gain	Verstärkung X1:IN0			C4_3	nein	VP
172.3	C3Plus.AnalogInput0_FilterCoefficient	Filter X1:IN0			I32	nein	VP
172.5	AnalogInput0_ActualValue	Istwert X1:IN0			I32	nein	-
172.7	AnalogInput0_ActualValueFiltered	gefilterter Istwert X1:IN0			I32	nein	-
172.9	C3Plus.AnalogInput0_LowerLimit	Unterer Grenzwert X1:IN0			I32	nein	sofort
172.10	C3Plus.AnalogInput0_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN0			I32	nein	sofort
172.11	C3Plus.AnalogInput0_Offset_normed	Offset X1:IN0			C4_3	nein	sofort
173.2	C3Plus.AnalogInput1_Gain	Verstärkung X1:IN1			C4_3	nein	VP
173.3	C3Plus.AnalogInput1_FilterCoefficient	Filter X1:IN1			I32	nein	VP
173.5	AnalogInput1_ActualValue	Istwert X1:IN1			I32	nein	-
173.7	AnalogInput1_ActualValueFiltered	gefilterter Istwert X1:IN1			I32	nein	-
173.9	C3Plus.AnalogInput1_LowerLimit	Unterer Grenzwert X1:IN1			I32	nein	sofort
173.10	C3Plus.AnalogInput1_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN1			I32	nein	sofort
173.11	C3Plus.AnalogInput1_Offset_normed	Offset X1:IN1			C4_3	nein	sofort
174.2	C3Plus.AnalogInput2_Gain	Verstärkung X1:IN2			C4_3	nein	VP
174.3	C3Plus.AnalogInput2_FilterCoefficient	Filter X1:IN2			I32	nein	VP
174.5	AnalogInput2_ActualValue	Istwert X1:IN2			I32	nein	-
174.7	AnalogInput2_ActualValueFiltered	gefilteter Istwert X1:IN2			I32	nein	-
174.9	C3Plus.AnalogInput2_LowerLimit	Unterer Grenzwert X1:IN2			I32	nein	sofort
174.10	C3Plus.AnalogInput2_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN2			I32	nein	sofort
174.11	C3Plus.AnalogInput2_Offset_normed	Offset X1:IN2			C4_3	nein	sofort
175.2	C3Plus.AnalogInput3_Gain	Verstärkung X1:IN3			C4_3	nein	VP
175.3	C3Plus.AnalogInput3_FilterCoefficient	Filter X1:IN3			I32	nein	VP
175.5	AnalogInput3_ActualValue	Istwert X1:IN3			I32	nein	-
175.7	AnalogInput3_ActualValueFiltered	gefilterter Istwert X1:IN3			I32	nein	-
175.9	C3Plus.AnalogInput3_LowerLimit	Unterer Grenzwert X1:IN3			I32	nein	sofort
175.10	C3Plus.AnalogInput3_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN3			I32	nein	sofort
175.11	C3Plus.AnalogInput3_Offset_normed	Offset X1:IN3			C4_3	nein	sofort
176.2	C3Plus.AnalogInput4_Gain	Verstärkung X1:IN4			C4_3	nein	VP
176.3	C3Plus.AnalogInput4_FilterCoefficient	Filter X1:IN4			I16	nein	VP
176.5	AnalogInput4_ActualValue	Istwert X1:IN4			I16	nein	-

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
176.7	AnalogInput4_ActualValueFiltered	gefilterter Istwert X1:IN4			I16	nein	-
176.9	C3Plus.AnalogInput4_LowerLimit	Unterer Grenzwert X1:IN4			I32	nein	sofort
176.10	C3Plus.AnalogInput4_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN4			I32	nein	sofort
176.11	C3Plus.AnalogInput4_Offset_normed	Offset X1:IN4			C4_3	nein	sofort
177.2	C3Plus.AnalogInput5_Gain	Verstärkung X1:IN5			C4_3	nein	VP
177.3	C3Plus.AnalogInput5_FilterCoefficient	Filter X1:IN5			I16	nein	VP
177.5	AnalogInput5_ActualValue	Istwert X1:IN5			I16	nein	-
177.7	AnalogInput5_ActualValueFiltered	gefilterter Istwert X1:IN5			I16	nein	-
177.10	C3Plus.AnalogInput5_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN5			I32	nein	sofort
177.11	C3Plus.AnalogInput5_Offset_normed	Offset X1:IN4			C4_3	nein	sofort
180.2	C3Plus.ValveOutput0_Gain	Verstärkung Ventilausgang 0			C4_3	nein	sofort
180.4	ValveOutput0_Offset	Offset Ventilausgang 0			I32	nein	sofort
180.5	C3Plus.ValveOutput0_Value	Wert Ventilausgang 0			C4_3	nein	sofort
180.6	ValveOutput0_Status	Status Ventilausgang 0			U16	nein	-
181.2	C3Plus.ValveOutput1_Gain	Verstärkungsfaktor Real			C4_3	nein	sofort
181.4	ValveOutput1_Offset	Offset Ventilausgang 1			I32	nein	sofort
181.5	C3Plus.ValveOutput1_Value	Wert Ventilausgang 1			C4_3	nein	sofort
181.6	ValveOutput1_Status	Status Ventilausgang 1			U16	nein	-
182.2	C3Plus.ValveOutput2_Gain	Verstärkung Ventilausgang 2			C4_3	nein	sofort
182.4	ValveOutput2_Offset	Offset Ventilausgang 2			I32	nein	sofort
182.5	C3Plus.ValveOutput2_Value	Wert Ventilausgang 2			C4_3	nein	sofort
182.6	ValveOutput2_Status	Status Ventilausgang 2			U16	nein	-
183.2	C3Plus.ValveOutput3_Gain	Verstärkung Ventilausgang 3			C4_3	nein	sofort
183.4	ValveOutput3_Offset	Offset Ventilausgang 3			I32	nein	sofort
183.5	C3Plus.ValveOutput3_Value	Wert Ventilausgang 3			C4_3	nein	sofort
183.6	ValveOutput3_Status	Status Ventilausgang 3			U16	nein	-
185.1	C3Plus.OutputGroup_OutputSelect_0	Ausgangssignal Ventile 0 & 1			BOOL	nein	sofort
185.2	C3Plus.OutputGroup_OutputSelect_1	Ausgangssignal Ventile 2&3			BOOL	nein	sofort
190.1	C3Plus.M2x_InputControl_Enable_Inputs_X20	Enable Analogeingänge X20 M2x			I16	nein	VP
191.1	C3.M2x_Input0_Gain	Anwender-Verstärkung M2x Eingang 0			C4_3	nein	VP
191.2	C3.M2x_Input0_Offset	Anwender-Offset M2x Eingang 0			Y2	nein	VP
191.3	C3Plus.M2x_Input0_FilterCoefficient	Filterzeitkonstante M2x Eingang 0			I16	nein	VP
192.1	C3.M2x_Input1_Gain	Anwender-Verstärkung M2x Eingang 1			C4_3	nein	VP
192.2	C3.M2x_Input1_Offset	Anwender-Offset M2x Eingang 1			Y2	nein	VP
192.3	C3Plus.M2x_Input1_FilterCoefficient	Filterzeitkonstante M2x Eingang 1			I16	nein	VP
193.1	C3.M2x_Input2_Gain	Anwender-Verstärkung M2x Eingang 2			C4_3	nein	VP
193.2	C3.M2x_Input2_Offset	Anwender-Offset M2x Eingang 2			Y2	nein	VP
193.3	C3Plus.M2x_Input2_FilterCoefficient	Filterzeitkonstante M2x Eingang 2			I16	nein	VP
194.1	C3.M2x_Input3_Gain	Anwender-Verstärkung M2x Eingang 3			C4_3	nein	VP
194.3	C3Plus.M2x_Input3_FilterCoefficient	Filterzeitkonstante M2x Eingang 3			I16	nein	VP
195.1	C3.M2x_Input4_Gain	Anwender-Verstärkung M2x Eingang 4			C4_3	nein	VP
195.2	C3.M2x_Input4_Offset	Anwender-Offset M2x Eingang 4			Y2	nein	VP
195.3	C3Plus.M2x_Input4_FilterCoefficient	Filterzeitkonstante M2x Eingang 4			I16	nein	VP
196.1	C3.M2x_Input5_Gain	Anwender-Verstärkung M2x Eingang 5			C4_3	nein	VP
196.2	C3.M2x_Input5_Offset	Anwender-Offset M2x Eingang 5			Y2	nein	VP
196.3	C3Plus.M2x_Input5_FilterCoefficient	Filterzeitkonstante M2x Eingang 5			I16	nein	VP
200.1	NormFactorY2_Speed	Normierungsfaktor für Y2 -Geschwindigkeiten	355.1	0x2020.1	V2	nein	sofort
200.3	NormFactorY2_Voltage	Normierungsfaktor für Y2-Spannungen	355.3	0x2020.3	V2	nein	sofort
200.4	NormFactorY2_DemandValue3	Normierungsfaktor für 1100.8	355.4	0x2020.4	V2	nein	sofort
200.5	NormFactorY2_Array_Col2	Normierungsfaktor Rezept-Arrays Spalte 2	355.5	0x2020.5	V2	nein	sofort
200.6	NormFactorY2_DemandValue4	Normierungsfaktor für 1100.9	355.6	0x2020.6	V2	nein	sofort
200.7	NormFactorY2_ActualValue3	Normierungsfaktor für 1000.8	355.7	0x2020.7	V2	nein	sofort
200.8	NormFactorY2_ActualValue4	Normierungsfaktor für 1000.9	355.8	0x2020.8	V2	nein	sofort
200.9	NormFactorY2_DemandValue2_Y2	Normierungsfaktor für 1100.14 1100.14		0x2020.9	V2	nein	sofort
200.10	NormFactorY2_ActualValue2_Y2	Normierungsfaktor für 1000.14			V2	nein	sofort
200.11	NormFactorY2_Current	Normierungsfaktor für Y2-Ströme	355.11	0x2020.11	V2	nein	sofort
201.1	NormFactorY4_Speed	Skalierungsfaktor für Y4-Geschwindigkeiten	356.1	0x2021.1	V2	nein	sofort
201.2	C3Plus.NormFactorY4_Position	Skalierungsfaktor für Y4-Positionen	356.2	0x2021.2	V2	nein	sofort
201.3	NormFactorY4_Voltage	Skalierungsfaktor für Y4-Spannungen	356.3	0x2021.3	V2	nein	sofort
201.4	NormFactorY4_Array_Col1	Skalierungsfaktor Rezept-Arrays Spalte 1	356.4	0x2021.4	V2	nein	sofort
201.5	NormFactorY4_DemandValue1	Normierungsfaktor für 1100.6	356.5	0x2021.5	V2	nein	sofort
201.6	NormFactorY4_DemandValue2	Normierungsfaktor für 1100.7	356.6	0x2021.6	V2	nein	sofort
201.7	NormFactorY4_ActualValue1	Normierungsfaktor für 1000.6	356.7	0x2021.7	V2	nein	sofort
201.8	NormFactorY4_ActualValue2	Normierungsfaktor für 1000.7	356.8	0x2021.8	V2	nein	sofort
201.11	NormFactorY4_FBI_SignalProcessing_Position	Normierungsfaktor für Businterpolation CANSync/EthernetPowerLink	356.11	0x2021.11	V2	nein	sofort
201.12	NormFactorY4_DemandValue8	Normierungsfaktor für 1100.13	356.12	0x2021.12	V2	nein	sofort
201.13	NormFactorY4_ActualValue8	Normierungsfaktor für 1000.13	356.13	0x2021.13	V2	nein	sofort
206.1	C3FluidNorm_Metric_Imperial	Einheitensystem			BOOL	nein	sofort
210.2	C3Plus.ValidParameter_FiltersRSDP	Parameter Filter gültig setzen			U16	nein	sofort
210.5	C3Plus.ValidParameter_FeedForward	Vorsteuerungs-Parameter gültig setzen.			U16	nein	sofort
210.6	C3.ValidParameter_Limits	Grenzwerte gültig setzen.			U16	nein	sofort
210.9	C3Plus.ValidParameter_CamControlledSwitches	Parameter des Nockenschaltwerks gültig setzen	338.9	0x2016.9	U16	nein	sofort
210.10	C3.ValidParameter_Global	Objekte gültig setzen	338.10	0x2016.10	U16	nein	sofort
284.0	EnDat_EnDat				I16	nein	-
402.1	C3.Limit_SpeedPositive	Maximal zulässige positive Geschwindigkeit	317	0x2009	I16	nein	VP
402.2	C3.Limit_SpeedNegative	Maximal zulässige negative Geschwindigkeit	318	0x200A	I16	nein	VP
410.2	C3.LimitPosition_Positive	Positive Endgrenze	321	0x607D.2	C4_3	nein	sofort
410.3	C3.LimitPosition_Negative	Negative Endgrenze	322	0x607D.1	C4_3	nein	sofort
420.1	C3.PositioningAccuracy_Window	Positionierfenster für Position erreicht	328	0x6067	C4_3	nein	VP
420.2	C3.PositioningAccuracy_FollowingErrorWindow	Schleppfehlergrenze	330	0x6065	C4_3	nein	VP
420.3	C3.PositioningAccuracy_FollowingErrorTimeout	Schleppfehlerzeit	331	0x6066	U16	nein	sofort
420.6	C3.PositioningAccuracy_PositionReached	Position erreicht			I32	nein	-
420.7	C3.PositioningAccuracy_WindowTime	Positionsfensterzeit	329	0x6068	U16	nein	sofort
420.8	C3.PositioningAccuracy_PositionReached_2	Position erreicht (Hilfsachse)			I32	nein	-

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
425.1	C3.LimitForcePressure_FollowingErrorWindow	Max. Regelabweichung Kraftregelung			C4_3	nein	VP
425.2	C3.LimitForcePressure_FollowingErrorTime	Auslösezeit für Ereignis "Regelabweichung Kraftregler"			I16	nein	sofort
425.3	C3.LimitForcePressure_MaxForce	Maximale Kraft			I32	nein	sofort
425.4	C3.LimitForcePressure_Window	Fenster für "Kraft erreicht"			I32	nein	VP
425.5	C3.LimitForcePressure_ForceReachedMain	Kraft Hauptachse im Regelfenster			BOOL	nein	-
425.6	C3.LimitForcePressure_ForceReachedAux	Kraft Hilfsachse im Regelfenster			BOOL	nein	-
425.7	C3.LimitForcePressure_WindowTime	Auslösezeit für Meldung "Kraft erreicht"			U16	nein	sofort
550.1	C3Plus.ErrorHistory_LastError	Aktueller Fehler (n)	115/947.0	0x603F/0x201D.1	U16	ja	-
550.2	ErrorHistory_1	Fehler (n-1) der Fehlerhistorie	947.1	0x201D.2	U16	nein	-
620.6	C3Plus.EncoderEmulation_Offset	Nullimpulsverschiebung Encodernachbildung			C4_3	nein	VP
620.7	C3Plus.EncoderEmulation_SetEmulationZero	Encodernachbildung Nullimpuls teachen			I16	nein	sofort
620.10	C3Plus.EncoderEmulation_Setpoint_without_offset	Solllage Encodernachbildung (ohne Offset)			C4_3	nein	-
634.4	C3.AnalogOutput0_DemandValue	Sollwert Analogausgang 0	24	0x2019	I16	ja	sofort
635.4	C3.AnalogOutput1_DemandValue	Sollwert Analogausgang 1	103	0x201A	I16	ja	sofort
680.1	C3.StatusPosition_DemandValue1	Lagesollwert von Profilgeber1	0	0x2052	Y4	ja	-
680.2	C3.StatusPosition_DemandValue2	Status Soll-Position virtueller Master	202	0x2042	Y4	ja	-
680.3	C3.StatusPosition_DemandValue3	Status Soll-Position überlagerte Bewegung	0	0	Y4	nein	-
680.4	C3.StatusPosition_DemandValue	Status Soll-Position	323	0x60FC	C4_3	ja	-
680.5	C3.StatusPosition_Actual	Status Ist-Position	28	0x2104	C4_3	ja	-
680.6	C3.StatusPosition_FollowingError	Status Schleppfehler	100	0x60F4	C4_3	ja	-
680.8	StatusPosition_ActualY4	Status Ist-Position im Busformat Y4	119	0x2022/0x6064	I32	ja	-
680.10	C3.StatusPosition_EncoderInput5V	Status Encodereingang 0 (5V)		0x2095.2	C4_3	ja	-
680.11	C3.StatusPosition_EncoderInput24V	Status Encodereingang 0 (24V)			C4_3	ja	-
680.12	C3.StatusPosition_DemandController	Status Soll-Position ohne Absolutbezug			C4_3	nein	-
680.13	C3.StatusPosition_ActualController	Status Ist-Position ohne Absolutbezug			C4_3	nein	-
680.14	StatusPosition_FeedbackAbsolute	Geberabsolutlage in Geberinkrementen			I32	nein	-
680.15	C3.StatusPosition_Actual2	Ist-Position Hilfsachse	211		C4_3	ja	-
680.16	C3.StatusPosition_FollowingError2	Schleppfehler Hilfsachse	212		C4_3	ja	-
680.17	C3.StatusPosition_MasterSlaveError	Positionsabweichung Haupt- / Hifsachse			C4_3	nein	-
680.18	C3.StatusPosition_ActualNotReset	Status Ist-Position (nicht rückgesetzt)			C4_3	ja	-
680.30	C3.StatusPosition_Referenced	Status Achse referenziert			I16	nein	-
680.32	C3Plus.StatusPosition_EncoderIncrements5V	Encoderlage 0 (5V) in Inkrementen		0x2095.3	I32	ja	sofort
680.34	C3.StatusPosition_Actual2_Y4	Ist-Position Hilfsachse			Y4	ja	-
680.36	C3Plus.StatusPosition_SuperImposedPositionSum	Status Lagesumme MoveSuperImposed			C4_3	ja	-
681.1	C3.StatusSpeed_DemandValue1	Geschwindigkeitssollwert des Profilgeber1		0x2053	Y4	ja	-
681.2	C3.StatusSpeed_DemandValue2	Status Soll-Geschwindigkeit virtueller Master	203	0x2043	Y4	ja	-
681.3	C3.StatusSpeed_DemandValue3	Geschwindigkeit einer überlagerten Bewegung			Y4	nein	-
681.4	C3.StatusSpeed_DemandValue	Status Soll-Geschwindigkeit Sollwertgeber	324	0x606B	C4_3	ja	-
681.5	C3.StatusSpeed_Actual	Status Ist-Geschwindigkeit ungefiltert		0x6069	C4_3	ja	-
681.6	C3.StatusSpeed_Error	Status Regeldifferenz Geschwindigkeit	101	0x2027	C4_3	ja	-
681.7	StatusSpeed_ActualFilteredY2	Status Ist-Geschwindigkeit gefiltert im Format Y2	6	0x2023	Y2	ja	-
681.8	StatusSpeed_ActualFilteredY4	Status Ist-Geschwindigkeit gefiltert im Format Y4	117	0x2024	Y4	ja	-
681.9	C3.StatusSpeed_ActualFiltered	Status Ist-Geschwindigkeit gefiltert	8	0x606C	C4_3	ja	-
681.10	C3.StatusSpeed_DemandSpeedController	Status Soll-Geschwindigkeit Regler-Eingang			C4_3	ja	-
681.11	C3.StatusSpeed_FeedForwardSpeed	Status Vorsteuerung Geschwindigkeit			C4_3	nein	-
681.12	C3.StatusSpeed_ActualScaled	Istdrehzahl gefiltert in Prozent			C4_3	nein	-
681.13	C3.StatusSpeed_DemandScaled	Solldrehzahl des Sollwertgebers			C4_3	nein	-
681.14	C3.StatusSpeed_Actual2Filtered	Ist-Geschwindigkeit ungefiltert Hilfsachse	210		C4_3	ja	-
681.15	C3.StatusSpeed_Error2	Regeldifferenz Geschwindigkeit			C4_3	nein	-
682.3	C3.StatusAccel_DemandValue3	Beschleunigungssollwert einer überlagerten Bewegung			I32	nein	-
682.4	C3.StatusAccel_DemandValue	Status Soll-Beschleunigung	325	0x200E	I32	nein	-
682.5	C3.StatusAccel_Actual	Status Ist-Beschleunigung ungefiltert			I32	nein	-
682.6	C3.StatusAccel_ActualFilter	Status Ist-Beschleunigung gefiltert			I32	nein	-
682.7	StatusAccel_FeedForwardAccel	Status Vorsteuerung Beschleunigung			C4_3	nein	-
685.1	C3.StatusVoltage_AuxiliaryVoltage	Status Hilfsspannung	326	0x200F	E2_6	nein	-
685.3	C3.StatusVoltage_AnalogInput0	Status Analog-Eingang 0	23	0x2025	Y2	ja	-
685.4	C3.StatusVoltage_AnalogInput1	Status Analog-Eingang 1	102	0x2026	Y2	ja	-
685.6	C3.StatusVoltage_M2xAnalogInput0	Gefilterter Istwert des M2x Spannungseingangs 0			Y2	ja	-
685.7	C3.StatusVoltage_M2xAnalogInput1	Gefilterter Istwert des M2x Spannungseingangs 1			Y2	ja	-
685.8	C3.StatusVoltage_M2xAnalogInput2	Gefilterter Istwert des M2x Spannungseingangs 2			Y2	ja	-
685.9	C3.StatusVoltage_M2xAnalogInput3	Gefilterter Istwert des M2x Spannungseingangs 3			Y2	ja	-
685.10	C3.StatusVoltage_M2xAnalogInput4	Gefilterter Istwert des M2x Spannungseingangs 4			Y2	ja	-
685.11	C3.StatusVoltage_M2xAnalogInput5	Gefilterter Istwert des M2x Spannungseingangs 5			Y2	ja	-
688.35	C3.StatusCurrent_M2xAnalogInput0	Gefilterter Istwert des M2x Stromeingangs 0			Y2	ja	-
688.36	C3.StatusCurrent_M2xAnalogInput1	Gefilterter Istwert des M2x Stromeingangs 1			Y2	ja	-
688.37	C3.StatusCurrent_M2xAnalogInput2	Gefilterter Istwert des M2x Stromeingangs 2			Y2	ja	-
688.38	C3.StatusCurrent_M2xAnalogInput3	Gefilterter Istwert des M2x Stromeingangs 3			Y2	ja	-
688.39	C3.StatusCurrent_M2xAnalogInput4	Gefilterter Istwert des M2x Stromeingangs 4			Y2	ja	-
688.40	C3.StatusCurrent_M2xAnalogInput5	Gefilterter Istwert des M2x Stromeingangs 5			Y2	ja	-
689.1	StatusHeda_RxPD	Empfangstring			OS	nein	-
689.2	StatusHeda_TxPD	Sendestring			OS	nein	-
692.1	StatusFeedback_FeedbackSineDSP	Status Sinus in Signaverarbeitung			C4_3	ja	-
692.2	StatusFeedback_FeedbackCosineDSP	Status Cosinus in Signalverarbeitung			C4_3	ja	-
692.3	StatusFeedback_EncoderSine	Status Analogeingang Sinus			C4_3	nein	-
692.4	StatusFeedback_EncoderCosine	Status Analogeingang Cosinus			C4_3	nein	-
692.5	StatusFeedback_FeedbackVoltage[Vpp]	Status Geberpegel			C4_3	ja	-
692.10	StatusFeedback_RefChannel	Staus Gebernullimpuls			I16	nein	-
694.1	C3.StatusPressure_pA1	Druck auf A-Seite Hauptachse	213		C4_3	ja	-
694.2	C3.StatusPressure_pB1	Druck auf B-Seite Hauptachse	214		C4_3	ja	-
694.3	C3.StatusPressure_pT1	Tankdruck für Hauptachse	215		C4_3	ja	-
694.4	C3.StatusPressure_p01	Systemdruck für Hauptachse	216		C4_3	ja	-

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
694.6	C3.StatusPressure_pA2	Druck auf A-Seite Hilfsachse	217		C4_3	ja	-
694.7	C3.StatusPressure_pB2	Druck auf B-Seite Hilfsachse	218		C4_3	ja	-
694.8	C3.StatusPressure_pT2	Tankdruck für Hilfsachse	219		C4_3	ja	-
694.9	C3.StatusPressure_p02	Systemdruck für Hilfsachse	220		C4_3	ja	-
695.1	C3.StatusForce_Force1	Kraft Kraftsensor Hauptachse			I32	nein	-
695.2	C3.StatusForce_Force2	Kraft Kraftsensor Hilfsachse			I32	nein	-
695.10	C3.StatusForce_Demand	Sollwert Kraftregler Hauptachse [N]			I32	ja	-
695.11	C3.StatusForce_Actual	Istwert Kraftregler Hauptachse [N]	221		I32	ja	-
695.12	C3.StatusForce_Error	Regelabweichung Kraftregler Hauptachse [N]			I32	nein	-
695.13	C3.StatusForce_Demand2	Sollwert Kraftregler Hilfsachse [N]			I32	ja	-
695.14	C3.StatusForce_Actual2	Istwert Kraftregler Hilfsachse [N]	222		I32	ja	-
695.15	C3.StatusForce_Error2	Regelabweichung Kraftregler Hilfsachse [N]			I32	nein	-
696.1	C3.HydraulicPower_Axis1	Stellsignal Hauptachse			I32	nein	-
696.2	C3.HydraulicPower_Axis2	Stellsignal Hilfsachse			I32	nein	-
696.3	C3.HydraulicPower_Sum	Summe der hydraulischen Eckleistungen			I32	nein	-
697.1	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_PPart_YP	Stellsignal P-Anteil (A1)			C4_3	nein	-
697.2	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_IPart_YI	Stellsignal I-Anteil (A1)			C4_3	nein	-
697.3	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_AddSpeed_YV	Geschwindigkeitsrückführng (A1)			C4_3	nein	-
697.4	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_AddAccel_YA	Beschleunigungsrückführng (A1)			C4_3	nein	-
697.5	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_PosCtrl_Ycom	Stellsignal Gesamt (A1)			C4_3	nein	-
697.11	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_PPart_YP2	Stellsignal P-Anteil (A2)			C4_3	nein	-
697.12	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_IPart_YI2	Stellsignal I-Anteil (A2)			C4_3	nein	-
697.13	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_AddSpeed_YV2	Geschwindigkeitsrückführng (A2)			C4_3	nein	-
697.14	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_AddAccel_YA2	Beschleunigungsrückführng (A2)			C4_3	nein	-
697.15	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_PosCtrl_Ycom2	Stellsignal Gesamt (A2)			C4_3	nein	-
698.1	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_PPart_YP	Stellsignal P-Anteil Kraft-/Druckregler (A1)			C4_3	nein	-
698.2	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_IPart_YI	Stellsignal I-Anteil Kraft-/Druckregler (A1)			C4_3	nein	-
698.3	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_DPart_YD	Stellsignal D-Anteil Kraft-/Druckregler (A1)			C4_3	nein	-
698.4	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_AddSpeed_YV	Stellsignal Geschwindigkeits-Anteil Kraft-/Druckregler (A1)			C4_3	nein	-
698.5	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_ForceCtrl_Ycom	Gesamt Stellsignal Kraft-/Druckregler (A1)			C4_3	nein	-
698.6	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_FFWPart_YF	Kraftvorsteueung Kraft-/Druckregler (A1)			C4_3	nein	-
698.11	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_PPart_YP2	Stellsignal P-Anteil Kraft-/Druckregler (A2)			C4_3	nein	-
698.12	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_IPart_YI2	Stellsignal I-Anteil Kraft-/Druckregler (A2)			C4_3	nein	-
698.13	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_DPart_YD2	Stellsignal D-Anteil Kraft-/Druckregler (A2)			C4_3	nein	-
698.14	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_AddSpeed_YV2	Stellsignal Geschwindigkeits-Anteil Kraft-/Druckregler (A2)			C4_3	nein	-
698.15	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_ForceCtrl_Ycom2	Gesamt Stellsignal Kraft-/Druckregler (A2)			C4_3	nein	-
698.16	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_FFWPart_YF2	Kraftvorsteueung Kraft-/Druckregler (A2)			C4_3	nein	-
820.3	C3Plus.CANopen_Node_ID	CANopen_Node_ID			U16	nein	-
820.8	C3Plus.CANopen_ComCyclePeriod	Sync Buszykluszeit CANSync, Powerlink, EtherCat		0x1006, 0x60C2	U32	nein	sofort
820.9	C3Plus.CANopen_State	Zustand der Feldbus-Statemachine			U16	nein	-
820.23	C3Plus.CANopen_SyncPulseCounter	Erfasste Sync-Pulse			I32	nein	sofort
820.24	CANopen_SyncMode	Konfiguration des Bus-Synchronisationsverfahrens		0x205E	I16	nein	sofort
820.27	CANopen_SyncErrorCounter	Fehlerzähler für CANSync, Powerlink, EtherCat			I32	nein	sofort
820.28	C3Plus.CANopen_SyncPeriod	Aktuelle Periodendauer des Sync-Signals			C4_3	nein	-
830.1	Profibus_Protocol	PPO-Typ Auswahlschalter			U16	nein	sofort
830.2	Profibus_Baudrate	Baudrate			U32	nein	-
830.3	Profibus_NodeAddress	Teilnehmer-Adresse	918		U16	nein	-
830.4	Profibus_TelegramSelect	Telegramm-Auswahlschalter	922		U16	nein	sofort
830.6	Profibus_StandardSignalTable	Liste der Profidrive Standard-Signale	923.x		U16	nein	-
900.1	C3Plus.HEDA_State	Zustand HEDA			I16	nein	sofort
900.12	HEDA_CRC_ErrorCounter	Fehlerzähler CRC (HEDA)			U32	nein	sofort
900.13	HEDA_SyncErrorCounter	Fehlerzähler Sync (HEDA)			U32	nein	sofort
950.1	FBI_RxPD_Mapping_Object_1	1. Objekt des Sollwert-PZD (Profibus)	915.0		U16	nein	sofort
950.2	FBI_RxPD_Mapping_Object_2	2. Objekt des Sollwert-PZD	915.1		U16	nein	sofort
950.3	FBI_RxPD_Mapping_Object_3	3. Objekt des Sollwert-PZD	915.2		U16	nein	sofort
950.4	FBI_RxPD_Mapping_Object_4	4. Objekt des Sollwert-PZD	915.3		U16	nein	sofort
950.5	FBI_RxPD_Mapping_Object_5	5. Objekt des Sollwert-PZD	915.4		U16	nein	sofort
950.6	FBI_RxPD_Mapping_Object_6	6. Objekt des Sollwert-PZD	915.5		U16	nein	sofort
950.7	FBI_RxPD_Mapping_Object_7	7. Objekt des Sollwert-PZD	915.6		U16	nein	sofort
950.8	FBI_RxPD_Mapping_Object_8	8. Objekt des Sollwert-PZD	915.7		U16	nein	sofort
951.1	FBI_TxPD_Mapping_Object_1	1. Objekt des Istwert-PZD	916.0		U16	nein	sofort
951.2	FBI_TxPD_Mapping_Object_2	2. Objekt des Istwert-PZD	916.1		U16	nein	sofort
951.3	FBI_TxPD_Mapping_Object_3	3. Objekt des Istwert-PZD	916.2		U16	nein	sofort
951.4	FBI_TxPD_Mapping_Object_4	4. Objekt des Istwert-PZD	916.3		U16	nein	sofort
951.5	FBI_TxPD_Mapping_Object_5	5. Objekt des Istwert-PZD	916.4		U16	nein	sofort
951.6	FBI_TxPD_Mapping_Object_6	6. Objekt des Istwert-PZD	916.5		U16	nein	sofort
951.7	FBI_TxPD_Mapping_Object_7	7. Objekt des Istwert-PZD	916.6		U16	nein	sofort
951.8	FBI_TxPD_Mapping_Object_8	8. Objekt des Istwert-PZD	916.7		U16	nein	sofort
990.1	Delay_MasterDelay	Sollwertverzögerung für Bus-Master			I16	nein	sofort
1000.3	C3Plus.DeviceState_Statusword_1	Zustandswort ZSW	2	0x6041	V2	ja	sofort
1000.4	C3Plus.DeviceState_Statusword_2	Zustandswort 2	4	0x201C	V2	ja	sofort
1000.5	C3Plus.DeviceState_ActualOperationMode	Betriebsart-Anzeige	128	0x6061	I16	ja	sofort
1100.1	C3Plus.DeviceControl_CommandOnRequest	Steuer-Kommando	108	0x2028	I16	ja	sofort
1100.3	C3Plus.DeviceControl_Controlword_1	Steuerwort STW	1	0x6040	V2	ja	sofort
1100.4	C3Plus.DeviceControl_Controlword_2	Steuerwort 2	3	0x201B	V2	ja	sofort

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
1100.5	C3Plus.DeviceControl_OperationMode	Betriebsart (Sollwert)	127/930	0x6060	I16	ja	sofort
1111.1	C3Plus.POSITION_position	Zielposition	27 (Profibus only)		C4_3	ja	sofort
1111.2	C3Plus.POSITION_speed	Geschwindigkeit für Positionierung	111		C4_3	ja	sofort
1111.3	C3Plus.POSITION_accel	Beschleunigung für Positionierung	114	0x6083	U32	ja	sofort
1111.4	C3Plus.POSITION_decel	Verzögerung für Positionierung	178/312	0x6084	U32	ja	sofort
1111.5	C3Plus.POSITION_jerk_accel	Beschleunigungsruck für Positionierung	313	0x2005	U32	nein	sofort
1111.6	C3Plus.POSITION_jerk_decel	Verzögerungsruck für Positionierung	314	0x2006	U32	nein	sofort
1111.8	C3Plus.POSITION_resetpositon_mode	Endlosbetrieb	0	0	U16	nein	sofort
1111.9	POSITION_speed_Y2	Geschwindigkeit für Positionierung im Format Y2	110		Y2	ja	sofort
1111.11	POSITION_position_Y4	Zielposition im Format Y4	118		Y4	ja	sofort
1111.13	C3Plus.POSITION_direction	Bewegungsrichtungsmanipulation im Rücksetzbetrieb			I32	nein	sofort
1111.17	C3Plus.POSITION_turnaround	Richtungsumkehr - Sperre			U16	nein	sofort
1127.3	C3Plus.SPEED_speed	Soll-Geschwindigkeit in der Betriebsart Drehzahlregelung	7		C4_3	ja	sofort
1130.1	C3Plus.HOMING_accel	Beschleunigung / Verzögerung MN-Fahrt	300	0x609A	U32	nein	sofort
1130.2	C3Plus.HOMING_jerk	Ruck für die Maschinennull-Fahrt	357	0x201E	U32	nein	sofort
1130.3	C3Plus.HOMING_speed	Geschwindigkeit für die Maschinennull-Fahrt	301	0x6099.1	C4_3	nein	sofort
1130.4	C3Plus.HOMING_mode	Einstellen des Maschinennull-Modes	302	0x6098	U16	nein	sofort
1130.7	C3Plus.HOMING_edge_sensor_distance	Initiatorjustage	304	0x2000	C4_3	nein	sofort
1141.4	C3Plus.GEAR_mode	Quellenauswahl Gearing		0x2055	U16	nein	sofort
1141.7	GEAR_actual_masterposition	Lageeingangswert für Gearing		0x2058	C4_3	nein	-
1141.8	GEAR_actual_master_speed	Mastergeschwindigkeit für Gearing			C4_3	nein	-
1141.10	GEAR_FFW_mode	Steuerbits für Vorsteuerung bei Quelle CANSync/EthernetPowerLink/EtherCat		0x2097	U16	nein	sofort
1200.1	C3Plus.PG2Control_CommandOnRequest	Steuerung virtueller Master	200	0x2040	I16	ja	sofort
1211.13	C3Plus.PG2POSITION_direction	Bewegungsrichtungsmanipulation im Rücksetzbetrieb			I32	nein	sofort
1900.1	C3Array.Pointer_Row	Zeiger auf Tabellenzeile	180	0x2300	U16	ja	sofort
1901.1	C3Array.Col01_Row01	Variable Spalte 1 Zeile 1	130/341.1	0x2301.1	Y4	ja	sofort
1901.2	C3Array.Col01_Row02	Variable Spalte 1 Zeile 2	131/341.2	0x2301.2	Y4	ja	sofort
1901.3	C3Array.Col01_Row03	Variable Spalte 1 Zeile 3	132/341.3	0x2301.3	Y4	ja	sofort
1901.4	C3Array.Col01_Row04	Variable Spalte 1 Zeile 4	133/341.4	0x2301.4	Y4	ja	sofort
1901.5	C3Array.Col01_Row05	Variable Spalte 1 Zeile 5	134/341.5	0x2301.5	Y4	ja	sofort
1902.1	C3Array.Col02_Row01	Variable Spalte 2 Zeile 1	135/342.1	0x2302.1	Y2	ja	sofort
1902.2	C3Array.Col02_Row02	Variable Spalte 2 Zeile 2	136/342.2	0x2302.2	Y2	ja	sofort
1902.3	C3Array.Col02_Row03	Variable Spalte 2 Zeile 3	137/342.3	0x2302.3	Y2	ja	sofort
1902.4	C3Array.Col02_Row04	Variable Spalte 2 Zeile 4	138/342.4	0x2302.4	Y2	ja	sofort
1902.5	C3Array.Col02_Row05	Variable Spalte 2 Zeile 5	139/342.5	0x2302.5	Y2	ja	sofort
1903.1	C3Array.Col03_Row01	Variable Spalte 3 Zeile 1	140/343.1	0x2303.1	I16	ja	sofort
1903.2	C3Array.Col03_Row02	Variable Spalte 3 Zeile 2	141/343.2	0x2303.2	I16	ja	sofort
1903.3	C3Array.Col03_Row03	Variable Spalte 3 Zeile 3	142/343.3	0x2303.3	I16	ja	sofort
1903.4	C3Array.Col03_Row04	Variable Spalte 3 Zeile 4	143/343.4	0x2303.4	I16	ja	sofort
1903.5	C3Array.Col03_Row05	Variable Spalte 3 Zeile 5	144/343.5	0x2303.5	I16	ja	sofort
1904.1	C3Array.Col04_Row01	Variable Spalte 4 Zeile 1	145/344.1	0x2304.1	I16	ja	sofort
1904.2	C3Array.Col04_Row02	Variable Spalte 4 Zeile 2	146/344.2	0x2304.2	I16	ja	sofort
1904.3	C3Array.Col04_Row03	Variable Spalte 4 Zeile 3	147/344.3	0x2304.3	I16	ja	sofort
1904.4	C3Array.Col04_Row04	Variable Spalte 4 Zeile 4	148/344.4	0x2304.4	I16	ja	sofort
1904.5	C3Array.Col04_Row05	Variable Spalte 4 Zeile 5	149/344.5	0x2304.5	I16	ja	sofort
1905.1	C3Array.Col05_Row01	Variable Spalte 5 Zeile 1	150/345.1	0x2305.1	I16	ja	sofort
1905.2	C3Array.Col05_Row02	Variable Spalte 5 Zeile 2	151/345.2	0x2305.2	I16	ja	sofort
1905.3	C3Array.Col05_Row03	Variable Spalte 5 Zeile 3	152/345.3	0x2305.3	I16	ja	sofort
1905.4	C3Array.Col05_Row04	Variable Spalte 5 Zeile 4	153/345.4	0x2305.4	I16	ja	sofort
1905.5	C3Array.Col05_Row05	Variable Spalte 5 Zeile 5	154/345.5	0x2305.5	I16	ja	sofort
1906.1	C3Array.Col06_Row01	Variable Spalte 6 Zeile 1	155/346.1	0x2306.1	I32	ja	sofort
1906.2	C3Array.Col06_Row02	Variable Spalte 6 Zeile 2	156/346.2	0x2306.2	I32	ja	sofort
1906.3	C3Array.Col06_Row03	Variable Spalte 6 Zeile 3	157/346.3	0x2306.3	I32	ja	sofort
1906.4	C3Array.Col06_Row04	Variable Spalte 6 Zeile 4	158/346.4	0x2306.4	I32	ja	sofort
1906.5	C3Array.Col06_Row05	Variable Spalte 6 Zeile 5	159/346.5	0x2306.5	I32	ja	sofort
1907.1	C3Array.Col07_Row01	Variable Spalte 7 Zeile 1	160/347.1	0x2307.1	I32	ja	sofort
1907.2	C3Array.Col07_Row02	Variable Spalte 7 Zeile 2	161/347.2	0x2307.2	I32	ja	sofort
1907.3	C3Array.Col07_Row03	Variable Spalte 7 Zeile 3	162/347.3	0x2307.3	I32	ja	sofort
1907.4	C3Array.Col07_Row04	Variable Spalte 7 Zeile 4	163/347.4	0x2307.4	I32	ja	sofort
1907.5	C3Array.Col07_Row05	Variable Spalte 7 Zeile 5	164/347.5	0x2307.5	I32	ja	sofort
1908.1	C3Array.Col08_Row01	Variable Spalte 8 Zeile 1	165/348.1	0x2308.1	I32	ja	sofort
1908.2	C3Array.Col08_Row02	Variable Spalte 8 Zeile 2	166/348.2	0x2308.2	I32	ja	sofort
1908.3	C3Array.Col08_Row03	Variable Spalte 8 Zeile 3	167/348.3	0x2308.3	I32	ja	sofort
1908.4	C3Array.Col08_Row04	Variable Spalte 8 Zeile 4	168/348.4	0x2308.4	I32	ja	sofort
1908.5	C3Array.Col08_Row05	Variable Spalte 8 Zeile 5	169/348.5	0x2308.5	I32	ja	sofort
1909.1	C3Array.Col09_Row01	Variable Spalte 9 Zeile 1	170/349.1	0x2309.1	I32	ja	sofort
1909.2	C3Array.Col09_Row02	Variable Spalte 9 Zeile 2	171/349.2	0x2309.2	I32	ja	sofort
1909.3	C3Array.Col09_Row03	Variable Spalte 9 Zeile 3	172/349.3	0x2309.3	I32	ja	sofort
1909.4	C3Array.Col09_Row04	Variable Spalte 9 Zeile 4	173/349.4	0x2309.4	I32	ja	sofort
1909.5	C3Array.Col09_Row05	Variable Spalte 9 Zeile 5	174/349.5	0x2309.5	I32	ja	sofort
1910.1	C3Array.Indirect_Col01	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 1	181	0x2311	Y4	ja	sofort
1910.2	C3Array.Indirect_Col02	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 2	182	0x2312	Y2	ja	sofort
1910.3	C3Array.Indirect_Col03	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 3	183	0x2313	I16	ja	sofort
1910.4	C3Array.Indirect_Col04	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 4	184	0x2314	I16	ja	sofort
1910.5	C3Array.Indirect_Col05	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 5	185	0x2315	I16	ja	sofort
1910.6	C3Array.Indirect_Col06	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 6	186	0x2316	I32	ja	sofort
1910.7	C3Array.Indirect_Col07	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 7	187	0x2317	I32	ja	sofort
1910.8	C3Array.Indirect_Col08	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 8	188	0x2318	I32	ja	sofort
1910.9	C3Array.Indirect_Col09	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 9	189	0x2319	I32	ja	sofort
2000.1	C3Plus.ProfilGenerators_SG1Position	Lagewert des Sollwertgebers		0x2060	C4_3	ja	-
2000.2	C3Plus.ProfilGenerators_PG2Position	Lagewert des Sollwertgebers der virtuellen Achse		0x2061	C4_3	ja	-
2000.4	ProfilGenerators_SG1Speed	Geschwindigkeit des Sollwertgebers		0x2063	I32	ja	-
2000.5	ProfilGenerators_PG2Speed	Geschwindigkeit der virtuellen Achse		0x2064	I32	ja	-
2000.10	C3Plus.ProfilGenerators_SG1PositionSum	Lagesummenwert des Sollwertgebers			C4_3	ja	-
2010.21	FeedForward_Valve	Ventilvorsteuerung			U16	nein	VP
2010.23	C3.FeedForward_Speed_FFW	Geschwindigkeitsvorsteuerung (A1)			C4_3	nein	VP

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
2010.24	C3.FeedForward_Accel_FFW	Beschleunigungsvorsteuerung (A1)			C4_3	nein	VP
2011.4	C3.FeedForwardExternal_FilterSpeed_us	Filterzeitkonstante ext. Geschwindigkeit			U16	nein	VP
2011.5	C3.FeedForwardExternal_FilterAccel_us	Filterzeitkonstante ext. Beschleunigung			U16	nein	VP
2020.1	C3.ExternalSignal_Position	Lage aus externer Signalquelle		0x2095.1	C4_3	ja	-
2020.2	C3.ExternalSignal_Speed	Geschwindigkeit aus externer Signalquelle			C4_3	ja	-
2020.6	C3Plus.ExternalSignal_Speed_Munits	Geschwindigkeitswert der externen Signalquelle			C4_3	ja	-
2020.7	C3Plus.ExternalSignal_Accel_Munits	Beschleunigung der externen Signalquelle			I32	ja	-
2050.8	FeedForward_2_Valve	Ventilvorsteuerung Hilfsachse			U16	nein	VP
2050.9	C3.FeedForward_2_Speed_FFW	Geschwindigkeitsvorsteuerung (A2)			C4_3	nein	VP
2050.10	C3.FeedForward_2_Accel_FFW	Beschleunigungsvorsteuerung (A2)			C4_3	nein	VP
2100.10	C3.ControllerTuning_FilterSpeed2	Filter Drehzahlistwert 2			U16	nein	VP
2100.11	C3.ControllerTuning_FilterAccel2	Filter Beschleunigungsistwert 2			U16	nein	VP
2100.12	ControllerTuning_ActuatingSignalGain_speed	Stellsignalverstärkung			U16	nein	VP
2100.13	C3.ControllerTuning_SpeedFeedback_Kv	Geschwindigkeitsrückführung (A1)			U16	nein	VP
2100.14	C3.ControllerTuning_AccelFeedback_Ka	Beschleunigungsrückführung (A1)			U16	nein	VP
2100.21	C3.ControllerTuning_FilterAccel_us	Filter Beschleunigungsistwert			U16	nein	VP
2101.7	C3.ControllerTuning_2_FilterSpeed2	Filter Drehzahlistwert 2			U16	nein	VP
2101.8	C3.ControllerTuning_2_FilterAccel2	Filter Beschleunigungsistwert 2			U16	nein	VP
2101.11	ControllerTuning_2_ActuatingSignalGain_speed	Stellsignalverstärkung Hilfsachse			U16	nein	VP
2101.13	C3.ControllerTuning_2_SpeedFeedback_Kv	Geschwindigkeitsrückführung (A2)			U16	nein	VP
2101.14	C3.ControllerTuning_2_AccelFeedback_Ka	Beschleunigungsrückführung (A2)			U16	nein	VP
2107.1	C3Plus.TrackingfilterPhysicalSource_TRFSpeed	Zeitkonstante Trackingfilter physikalische Quelle			U16	nein	VP
2109.1	C3Plus.TrackingfilterHEDA_TRFSpeed	ZeitkonstanteTrackingfilter HEDA-Prozesslage			I16	nein	VP
2110.1	C3Plus.TrackingfilterSG1_TRFSpeed	Zeitkonstante Trackingfilter Sollwertgeber		0x2096	I16	nein	VP
2110.6	C3Plus.TrackingfilterSG1_FilterSpeed_us	Filterzeitkonstante Drehzahl Sollwertgeber			U16	nein	VP
2110.7	C3Plus.TrackingfilterSG1_AccelFilter_us	Filterzeitkonstante Beschleunigung Sollwertgeber			U16	nein	VP
2200.1	C3Plus.PositionController_DemandValue	Lagesollwert (fortlaufend)			C4_3	ja	-
2200.2	C3Plus.PositionController_ActualValue	Lageistwert (fortlaufend)			C4_3	ja	-
2200.20	C3Plus.PositionController_DeadBand	Totband Lageregler			C4_3	nein	VP
2200.24	PositionController_TrackingErrorFilter_us	Zeitkonstante Schleppfehlerfilter Lageregler			U16	nein	VP
2200.30	C3Plus.PositionController_InsideWindow_IPart	Inneres Fenster I-Anteil (A1)			C4_3	nein	VP
2200.31	C3Plus.PositionController_OutsideWindow_IPart	Äusseres Fenster I-Anteil (A1)			C4_3	nein	VP
2200.32	C3Plus.PositionController_PosLimit_IPart	Obere Begrenzung I-Anteil (A1)			C4_3	nein	VP
2200.33	C3Plus.PositionController_NegLimit_IPart	Untere Begrenzung I-Anteil (A1)			C4_3	nein	VP
2200.34	PositionController_IPart_Scaling	Gewichtung I-Anteil (A1)			C4_3	nein	VP
2200.35	C3Plus.PositionController_PPart_Scaling	Gewichtung P-Anteil (A1)			C4_3	nein	VP
2200.36	C3Plus.PositionController_Disturbance_Offset	Störgrößenaufschaltung (A1)			C4_3	nein	sofort
2200.37	C3Plus.PositionController_Ki_IPart	I-Anteil für den Lageregler (Hauptachse)			I16	nein	VP
2200.38	C3Plus.PositionController_Kp_PPart	P-Anteil für den Lageregler (Hauptachse)			I16	nein	VP
2210.8	C3.SpeedController_ActuatingSignal_filt	Stellsignalfilter Position			U16	nein	VP
2250.8	PressureController_1_TimeDelay_DT1_T1	Verzögerungszeitkonstante T1			U32	nein	VP
2250.13	C3Plus.PressureController_1_Proportional_Part_Kp	Proportionalbeiwert Kp (A1)			I32	nein	VP
2250.14	C3Plus.PressureController_1_Integration_Part_KFi	Integrationsbeiwert Ki (A1)			I32	nein	VP
2250.15	C3Plus.PressureController_1_InsideWindow_IPart	Inneres Fenster I-Anteil (A1)			I32	nein	VP
2250.16	C3Plus.PressureController_1_OutsideWindow_IPart	Äusseres Fenster I-Anteil (A1)			I32	nein	VP
2250.17	C3Plus.PressureController_1_PosLimit_IPart	Positive Begrenzung I-Anteil (A1)			I32	nein	VP
2250.18	C3Plus.PressureController_1_NegLimit_IPart	Negative Begrenzung I-Anteil (A1)			I32	nein	VP
2250.19	PressureController_1_Derivative_Part_KFd	Differenzierbeiwert Kd (A1)			I32	nein	VP
2250.20	PressureController_1_Speed_Feedback_KFv	Geschwindigkeitsrückführung (A1)			U16	nein	VP
2250.21	PressureController_1_Disturbance_Offset	Störgrößenaufschaltung (A1)			C4_3	nein	sofort
2250.22	PressureController_1_ActuatingSignalFilter	Stellsignalfilter Kraft			I32	nein	VP
2250.23	PressureController_1_Force_FeedForward_KFs	Kraftvorsteuerung			U16	nein	VP
2250.24	C3Plus.PressureController_1_ActuatingSignal_Inversion	Inversion der Kraftregler-Stellgröße			I16	nein	sofort
2251.8	PressureController_2_TimeDelay_DT1_T1	PID Kraftregler 2 Verzögerungszeitkonstante des D-Anteils T1			U32	nein	VP
2251.13	C3Plus.PressureController_2_Proportional_Part_Kp	Proportionalbeiwert Kp (A2)			I32	nein	VP
2251.14	C3Plus.PressureController_2_Integration_Part_KFi	Integrationsbeiwert Ki (A2)			I32	nein	VP
2251.15	C3Plus.PressureController_2_InsideWindow_IPart	Inneres Fenster I-Anteil (A2)			I32	nein	VP
2251.16	C3Plus.PressureController_2_OutsideWindow_IPart	Äusseres Fenster I-Anteil (A2)			I32	nein	VP
2251.17	C3Plus.PressureController_2_PosLimit_IPart	Positive Begrenzung I-Anteil (A2)			I32	nein	VP
2251.18	C3Plus.PressureController_2_NegLimit_IPart	Negative Begrenzung I-Anteil (A2)			I32	nein	VP
2251.19	PressureController_2_Derivative_Part_KFd	Differenzierbeiwert Kd (A2)			I32	nein	VP
2251.20	PressureController_2_Speed_Feedback_KFv	Geschwindigkeitsrückführung (A2)			U16	nein	VP
2251.21	PressureController_2_Disturbance_Offset	Störgrößenaufschaltung (A2)			C4_3	nein	sofort
2251.22	PressureController_2_ActuatingSignalFilter	Stellsignalfilter Kraft (A2)			I32	nein	VP
2251.23	PressureController_2_Force_FeedForward_KFs	Kraftvorsteuerung (A2)			U16	nein	VP
2251.24	C3Plus.PressureController_2_ActuatingSignal_Inversion	Inversion der Kraftregler-Stellgröße (A2)			I16	nein	sofort
2260.8	C3.PositionController_2_TrackingErrorFilter_us	Schleppfehlerfilter Hilfsachse			U16	nein	sofort
2260.13	C3Plus.PositionController_2_DeadBand	Totband Lageregler Hilfsachse			C4_3	nein	VP
2260.14	C3Plus.PositionController_2_InsideWindow_IPart	Inneres Fenster I-Anteil (A2)			C4_3	nein	VP
2260.15	C3Plus.PositionController_2_OutsideWindow_IPart	Äusseres Fenster I-Anteil (A2)			C4_3	nein	VP
2260.16	C3Plus.PositionController_2_PosLimit_IPart	Obere Begrenzung I-Anteil (A2)			C4_3	nein	VP
2260.17	C3Plus.PositionController_2_NegLimit_IPart	Untere Begrenzung I-Anteil (A2)			C4_3	nein	VP
2260.18	PositionController_2_IPart_Scaling	Gewichtung I-Anteil (A2)			C4_3	nein	VP
2260.19	C3Plus.PositionController_2_PPart_Scaling	Gewichtung P-Anteil (A2)			C4_3	nein	VP
2260.20	C3Plus.PositionController_2_Disturbance_Offset	Störgrößenaufschaltung (A2)			C4_3	nein	sofort
2260.21	C3Plus.PositionController_2_Ki_IPart	I-Anteil für den Lageregler (Hilfsachse)			I16	nein	VP
2260.22	C3Plus.PositionController_2_Kp_PPart	P-Anteil für den Lageregler (Hilfsachse)			I16	nein	VP
2270.8	C3.SpeedController2_ActuatingSignal_filt	Stellsignalfilter Position Hilfsachse			U16	nein	VP
2400.3	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Upper_Limit	Obere Ausgangsbegrenzung Ausgang 0			I16	nein	VP
2400.4	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Lower_Limit	Untere Ausgangsbegrenzung Ausgang 0			I16	nein	VP
2400.5	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Input_Offset	Offset am Eingang Chain 0			I16	nein	VP

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
2400.6	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Output_Offset	Offset am Ausgang Chain 0			I32	nein	VP
2400.7	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Input_DefaultValue	Ersatzwert am Eingang der Chain0			I32	nein	VP
2401.1	C3.DirectionDependentGain_Ch0_Type	Richtungsabhängige Verstärkung Ausgang 0			I16	nein	VP
2401.2	DirectionDependentGain_Ch0_FactorNumerator	Richtungsabhängige Verstärkung Zähler			I16	nein	VP
2401.3	DirectionDependentGain_Ch0_FactorDenominator	Richtungsabhängige Verstärkung Nenner			I16	nein	VP
2401.4	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch0_Factor_positive	Richtungsabhängige Verstärkung			I32	nein	sofort
2401.5	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch0_Factor_negative	Richtungsabhängige Verstärkung			I32	nein	sofort
2401.6	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch0_InvertType	Invertierung Ausgang 0			I16	nein	sofort
2401.7	DirectionDependentGain_Ch0_Factor_positiv_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2401.8	DirectionDependentGain_Ch0_Factor_negative_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2402.1	C3Plus.PressureCompensation_Ch0_Type	Druckkompensation Ausgang 0			I16	nein	VP
2403.1	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch0_Type	Kennlinie Ausgang 0			I16	nein	VP
2403.2	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch0_Curve_ID_A	welche Kennlinie (ID) wird verwendet			I16	nein	VP
2405.1	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_Type	Totband-Kompensation Ausgang 0			I16	nein	VP
2405.2	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_A_Side	Schwellwert auf Seite A Ausgang 0			I32	nein	VP
2405.3	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_B_Side	Schwellwert auf Seite B Ausgang 0			I32	nein	VP
2405.4	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_Threshold	Breite des Totbands Ausgang 0			I32	nein	VP
2410.3	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch1_Upper_Limit	Obere Ausgangsbegrenzung Ausgang 1			I16	nein	VP
2410.4	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch1_Lower_Limit	Untere Ausgangsbegrenzung Ausgang 1			I16	nein	VP
2410.5	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch1_Input_Offset	Offset am Eingang Chain1			I16	nein	VP
2410.6	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch1_Output_Offset	Offset am Ausgang Chain1			I32	nein	VP
2410.7	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch1_Input_DefaultValue	Voreinstellwert am Eingang der Chain1			I32	nein	VP
2411.1	C3.DirectionDependentGain_Ch1_Type	Richtungsabhängige Verstärkung Ausgang 1			I16	nein	VP
2411.2	DirectionDependentGain_Ch1_FactorNumerator	Richtungsabhängige Verstärkung Zähler			I16	nein	VP
2411.3	DirectionDependentGain_Ch1_FactorDenominator	Richtungsabhängige Verstärkung Nenner			I16	nein	VP
2411.4	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch1_Factor_positive	Verstärkungs-Faktor für positive Eingangs-Werte			I32	nein	sofort
2411.5	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch1_Factor_negative	Verstärkungs-Faktor für negative Eingangs-Werte			I32	nein	sofort
2411.6	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch1_InvertType	Invertierung Ausgang 1			I16	nein	sofort
2411.7	DirectionDependentGain_Ch1_Factor_positiv_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2411.8	DirectionDependentGain_Ch1_Factor_negative_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2412.1	C3Plus.PressureCompensation_Ch1_Type	Druckkompensation Ausgang 1			I16	nein	VP
2413.1	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch1_Type	Kennlinie Ausgang 1			I16	nein	VP
2413.2	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch1_Curve_ID_A	welche Kennlinie (ID) wird verwendet			I16	nein	VP
2415.1	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch1_Type	Totband-Kompensation Ausgang 1			I16	nein	VP
2415.2	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch1_A_Side	Schwellwert auf Seite A Ausgang 1			I32	nein	VP
2415.3	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch1_B_Side	Schwellwert auf Seite B Ausgang 1			I32	nein	VP
2415.4	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch1_Threshold	Breite des Totbands Ausgang 1			I32	nein	VP
2420.3	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch2_Upper_Limit	Obere Ausgangsbegrenzung Ausgang 2			I16	nein	VP
2420.4	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch2_Lower_Limit	Untere Ausgangsbegrenzung Ausgang 2			I16	nein	VP
2420.5	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch2_Input_Offset	Offset am Eingang Chain2			I16	nein	VP
2420.6	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch2_Output_Offset	Offset am Ausgang Chain2			I32	nein	VP
2420.7	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch2_Input_DefaultValue	Voreinstellwert am Eingang der Chain2			I32	nein	VP
2421.1	C3.DirectionDependentGain_Ch2_Type	Richtungsabhängige Verstärkung Ausgang 2			I16	nein	VP
2421.2	DirectionDependentGain_Ch2_FactorNumerator	Richtungsabhängige Verstärkung Zähler			I16	nein	VP
2421.3	DirectionDependentGain_Ch2_FactorDenominator	Richtungsabhängige Verstärkung Nenner			I16	nein	VP
2421.4	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch2_Factor_positive	Verstärkungs-Faktor für positive Eingangs-Werte			I32	nein	sofort
2421.5	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch2_Factor_negative	Verstärkungs-Faktor für negative Eingangs-Werte			I32	nein	sofort
2421.6	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch2_InvertType	Invertierung Ausgang 3			I16	nein	sofort
2421.7	DirectionDependentGain_Ch2_Factor_positiv_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2421.8	DirectionDependentGain_Ch2_Factor_negative_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2422.1	C3Plus.PressureCompensation_Ch2_Type	Druckkompensation Ausgang 2			I16	nein	VP
2423.1	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch2_Type	Kennlinie Ausgang 2			I16	nein	VP
2423.2	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch2_Curve_ID_A	welche Kennlinie (ID) wird verwendet			I16	nein	VP
2425.1	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch2_Type	Totband-Kompensation Ausgang 2			I16	nein	VP
2425.2	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch2_A_Side	Schwellwert Seite A Ausgang 2			I32	nein	VP
2425.3	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch2_B_Side	Schwellwert Seite B Ausgang 2			I32	nein	VP
2425.4	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch2_Threshold	Breite des Totbands Ausgang 2			I32	nein	VP
2430.3	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch3_Upper_Limit	Obere Begrenzung Ventilausgang 3			I16	nein	VP
2430.4	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch3_Lower_Limit	Untere Begrenzung Ventilausgang 3			I16	nein	VP
2430.5	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch3_Input_Offset	Offset am Eingang Chain 3			I16	nein	VP
2430.6	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch3_Output_Offset	Offset am Ausgang Chain 3			I32	nein	VP
2430.7	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch3_Input_DefaultValue	Voreinstellwert am Eingang der Chain3			I32	nein	VP
2431.1	C3.DirectionDependentGain_Ch3_Type	Richtungsabhängige Verstärkung Ausgang 3			I16	nein	VP
2431.2	DirectionDependentGain_Ch3_FactorNumerator	Richtungsabhängige Verstärkung Zähler			I16	nein	VP
2431.3	DirectionDependentGain_Ch3_FactorDenominator	Richtungsabhängige Verstärkung Nenner			I16	nein	VP
2431.4	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch3_Factor_positive	Richtungsabhängige Verstärkung			I32	nein	sofort
2431.5	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch3_Factor_negative	Richtungsabhängige Verstärkung			I32	nein	sofort
2431.6	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch3_InvertType	Invertierung Ausgang 3			I16	nein	sofort
2431.7	DirectionDependentGain_Ch3_Factor_positiv_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2431.8	DirectionDependentGain_Ch3_Factor_negative_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2432.1	C3Plus.PressureCompensation_Ch3_Type	Druckkompensation Ausgang 3			I16	nein	VP
2433.1	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch3_Type	Kennlinie Ausgang 3			I16	nein	VP
2433.2	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch3_Curve_ID_A	welche Kennlinie (ID) wird verwendet			I16	nein	VP
2435.1	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch3_Type	Totband-Kompensation Ausgang 3			I16	nein	VP
2435.2	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch3_A_Side	Schwellwert Seite A Ausgang 3			I32	nein	VP
2435.3	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch3_B_Side	Schwellwert Seite B Ausgang 3			I32	nein	VP

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
2435.4	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch3_Threshold	Breite des Totbands Ausgang 3			I32	nein	VP
2439.3	C3Plus.CurveMemory_Erase	Ventilkennlinien löschen			I16	nein	sofort
3021.1	C3Cam.SignalSource_Select	Quelle Masterposition			U16	nein	sofort
3021.2	C3Cam.SignalSource_Position	Status Signalquelle Masterpositionserfassung			C4_3	ja	-
3021.10	C3Cam.SignalSource_InputAdditional	CAM-Masterposition			C4_3	ja	sofort
3022.1	C3Cam.Manipulation_OffsetMasterposition	Offset für die Masterposition			C4_3	nein	sofort
3022.3	C3Cam.Manipulation_ScalefactorMasterGlobal	Globaler Skalierungsfaktor für die Mastergeschwindigkeit			C4_3	nein	sofort
3022.6	C3Cam.Manipulation_OffsetMasterposition_Units	Offset Masterposition			C4_3	nein	sofort
3030.1	C3Cam.StatusMaster_Position	Rückgesetzte Masterposition	207	0x2410	C4_3	ja	-
3030.7	C3Cam.StatusMaster_Enable	Status: Freigabe Mastererfassung			U16	nein	-
3030.12	C3Cam.StatusMaster_PhasingSum	Aufaddierte Lagesumme des masterseitigen Phasings			C4_3	nein	-
3030.13	StatusMaster_InputSum	Freilaufende Masterposition nach MP-Freigabe			C4_3	ja	-
3030.14	C3Cam.StatusMaster_BackstopDistance	Aufintegrierte negative Masterdistanz bei aktiver Rücklaufsperre			C4_3	ja	-
3030.17	C3Cam.StatusMaster_EnableCam	Status: Freigabe Cam - Eingang			U16	nein	-
3030.22	C3Cam.StatusMaster_SpeedUnits	Mastergeschwindigkeit [Units/s]			C4_3	nein	-
3030.24	C3Cam.StatusMaster_PositionCamUnits	Masterposition am Kurveneingang			C4_3	ja	-
3031.4	C3Cam.StatusData_ActualCurve	Aktuelle Kurvennummer			I16	nein	-
3032.1	C3Cam.StatusOutput_Position	Slaveposition			C4_3	ja	-
3032.4	C3Cam.StatusOutput_AbsolutePositionGreat	Slaveposition (frei laufend)			C4_3	ja	-
3032.24	C3Cam.StatusOutput_CurvePositionUnits	Kurvenausgang	208	0x2411	C4_3	ja	-
3310.1	C3.Multiturnemulation_Status	Status der Multiturn-Emulation			I16	nein	-
3700.2	C3Cam.ControlledSwitchesFast_Enable	Enable schnelle Nocken	500.2	0x2400.2	U16	nein	sofort
3700.3	C3Cam.ControlledSwitchesFast_Output	Ausgang schnelle Nocken	204/500.3	0x2400.3	U16	ja	sofort
3701.2	C3Cam.ControlledSwitches_Enable0	Enable Nocken Gruppe 0	501.2	0x2401.2	U16	nein	sofort
3701.3	C3Cam.ControlledSwitches_Output0	Ausgang Nocken Gruppe 0	205/501.3	0x2401.3	U16	ja	sofort
3701.4	C3Cam.ControlledSwitches_Enable1	Enable Nocken Gruppe 1	501.4	0x2401.4	U16	nein	sofort
3701.5	C3Cam.ControlledSwitches_Output1	Ausgang Nocken Gruppe 1	206/501.5	0x2401.5	U16	ja	sofort
3701.6	C3Cam.ControlledSwitches_NumberPerCycle	Anzahl Nocken in einem Zyklus			U16	nein	sofort
3705.1	C3Cam.ControlledSwitchesHysteresis_ActualPosition	Hysterese für Nockenschaltwerk, Quelle "Istposition"			C4_3	nein	VP
3705.2	C3Cam.ControlledSwitchesHysteresis_DemandPosition				C4_3	nein	VP
3705.4	C3Cam.ControlledSwitchesHysteresis_FieldbusPosition				C4_3	nein	VP
3705.5	C3Cam.ControlledSwitchesHysteresis_Masterposition	Hysterese für Nockenschaltwerk, Quelle "Masterposition"			C4_3	nein	VP
3705.6	C3Cam.ControlledSwitchesHysteresis_CAMPosition				C4_3	nein	VP
3710.1	C3Cam.ControlledSwitchFast0_Source	Quelle schnelle Nocke	502.1	0x2402.1	I16	nein	VP
3710.2	C3Cam.ControlledSwitchFast0_PositionOn	Einschaltposition schnelle Nocke	503.1	0x2403.1	C4_3	nein	VP
3710.3	C3Cam.ControlledSwitchFast0_PositionOff	Ausschaltposition schnelle Nocke	504.1	0x2404.1	C4_3	nein	VP
3710.4	C3Cam.ControlledSwitchFast0_TimeOn	Einschaltvoreilung schnelle Nocke	505.1	0x2405.1	I16	nein	sofort
3710.5	C3Cam.ControlledSwitchFast0_TimeOff	Ausschaltvoreilung schnelle Nocke	506.1	0x2406.1	I16	nein	sofort
3730.1	C3Cam.ControlledSwitch00_Source	Quelle Nocke	507.1	0x2407.1	I16	nein	VP
3730.2	C3Cam.ControlledSwitch00_PositionOn	Einschaltposition Nocke	508.1	0x2408.1	C4_3	nein	VP
3730.3	C3Cam.ControlledSwitch00_PositionOff	Ausschaltposition Nocke	509.1	0x2409.1	C4_3	nein	VP
3730.4	C3Cam.ControlledSwitch00_TimeOn	Einschaltvoreilung Nocke	510.1	0x240A.1	I16	nein	sofort
3730.5	C3Cam.ControlledSwitch00_TimeOff	Ausschaltvoreilung Nocke	511.1	0x240B.1	I16	nein	sofort
3920.1	C3Plus.HEDA_SignalProcessing_Input	Prozesseingangssignal Slave			C4_3	ja	sofort
3920.7	C3Plus.HEDA_SignalProcessing_OutputGreat	Ausgang des Heda Tracking Filter			C4_3	nein	-
3921.1	FBI_SignalProcessing0_Input_Y4	Interpolationseingang CanSync, PowerLink		0x2050/0x60C1.1	I32	ja	sofort
3921.2	C3Plus.FBI_SignalProcessing0_ResetDistance	Obere Modulogrenze CanSync, PowerLink, EtherCat in Mrev		0x2051	I32	nein	sofort
3921.3	FBI_SignalProcessing0_ResetDistanceLow	Untere Modulogrenze CanSync, PowerLink, EtherCat in Mrev		0x2103.1	I32	nein	sofort
3921.5	FBI_SignalProcessing0_OutputFBIncr	Interpolationsausgang Lage CanSync, PowerLink, EtherCat in Fbincr.			I32	nein	-
3921.7	C3Plus.FBI_SignalProcessing0_OutputGreat	Interpolationsausgang Lage CanSync, PowerLink, EtherCat in Mrev - freilauf.			Y4	nein	-
3921.8	C3Plus.FBI_SignalProcessing0_Source	Umschaltung der Lagequelle des Interpolators			I16	nein	sofort
3921.9	C3Plus.FBI_SignalProcessing0_ResetDistance_Incr	Modulogrenze CanSync, PowerLink, EtherCat in Fbincr		0x2103.1	I32	nein	sofort
3921.10	FBI_SignalProcessing0_ResetDistanceLow_Incr	Untere Modulogrenze CanSync, PowerLink, EtherCat in Fbincr		0x2103.2	I32	nein	sofort
3921.11	C3Plus.FBI_SignalProcessing0_IncrModuloEnable	Auswahlschalter Modulogrenze CanSync, PowerLink, EtherCat		0x2103.3	I32	nein	sofort
3925.1	C3Plus.FBI_Interpolation_SubModeSelect	Interpolationsverfahren		0x60C0	I16	nein	sofort
3925.20	FBI_Interpolation_VelocityInput	Drehzahlvorgabe GEARING CanSync/EthernetPowerLink/EtherCat		0x2098	I32	ja	sofort
3925.21	FBI_Interpolation_AccelInput	Beschleunigungsvorgabe GEARING CanSync/EthernetPowerLink/EtherCat		0x2099	I32	ja	sofort
3925.22	FBI_Interpolation_VelocityStatus	Ausgangswert Geschwindigkeit bei CanSync/EthernetPowerLink/EtherCat			C4_3	nein	-
3925.23	FBI_Interpolation_AccelStatus	Ausgangswert Beschleunigung bei CanSync/EthernetPowerLink/EtherCat			I32	nein	-
3925.24	FBI_Interpolation_PositionStatus	Eingangswert Position Interpolation CanSync/EthernetPowerLink/EtherCat			I32	nein	-

7.2 Objektübersicht nach Objektgruppen sortiert (T40)

In diesem Kapitel finden Sie

C3 – Objekte 414
C3Array - Objekte....416
C3Cam - Objekte....417
C3Plus – Objekte....418
Weitere Objekte (nicht CoDeSys – Objekte) 421

7.2.1. C3 – Objekte

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
634.4	C3.AnalogOutput0_DemandValue	Sollwert Analogausgang 0	24	0x2019	I16	ja	sofort
635.4	C3.AnalogOutput1_DemandValue	Sollwert Analogausgang 1	103	0x201A	I16	ja	sofort
2101.14	C3.ControllerTuning_2_AccelFeedback_Ka	Beschleunigungsrückführung (A2)			U16	nein	VP
2101.8	C3.ControllerTuning_2_FilterAccel2	Filter Beschleunigungsistwert 2			U16	nein	VP
2101.7	C3.ControllerTuning_2_FilterSpeed2	Filter Drehzahlistwert 2			U16	nein	VP
2101.13	C3.ControllerTuning_2_SpeedFeedback_Kv	Geschwindigkeitsrückführung (A2)			U16	nein	VP
2100.14	C3.ControllerTuning_AccelFeedback_Ka	Beschleunigungsrückführung (A1)			U16	nein	VP
2100.21	C3.ControllerTuning_FilterAccel_us	Filter Beschleunigungsistwert			U16	nein	VP
2100.11	C3.ControllerTuning_FilterAccel2	Filter Beschleunigungsistwert 2			U16	nein	VP
2100.10	C3.ControllerTuning_FilterSpeed2	Filter Drehzahlistwert 2			U16	nein	VP
2100.13	C3.ControllerTuning_SpeedFeedback_Kv	Geschwindigkeitsrückführung (A1)			U16	nein	VP
120.8	C3.DigitalInput_DebounceMask	Entprellmaske für dig. Eingänge			I16	nein	sofort
120.7	C3.DigitalInput_DebounceTime	Entprellzeit für dig. Eingänge			I16	nein	sofort
120.2	C3.DigitalInput_Value	Status der digitalen Eingänge			V2	ja	-
121.2	C3.DigitalInputAddition_Value	Eingangswort der E/A-Option	175	0x6100.2	V2	ja	-
133.4	C3.DigitalOutputAddition_Enable	Aktivieren der Ein-/Ausgangoption M10/M12	350	0x6300.3	V2	nein	sofort
133.2	C3.DigitalOutputAddition_Error	Fehler der E/A-Option	351	0x6300.4	V2	nein	-
133.3	C3.DigitalOutputAddition_Value	Ausgangswort für E/A Option	176	0x6300.2	V2	ja	sofort
140.3	C3.DigitalOutputWord_DemandState	Sollwert der digitalen Ausgänge	22	0x6300.1	V2	ja	sofort
2401.1	C3.DirectionDependentGain_Ch0_Type	Richtungsabhängige Verstärkung Ausgang 0			I16	nein	VP
2411.1	C3.DirectionDependentGain_Ch1_Type	Richtungsabhängige Verstärkung Ausgang 1			I16	nein	VP
2421.1	C3.DirectionDependentGain_Ch2_Type	Richtungsabhängige Verstärkung Ausgang 2			I16	nein	VP
2431.1	C3.DirectionDependentGain_Ch3_Type	Richtungsabhängige Verstärkung Ausgang 3			I16	nein	VP
2020.1	C3.ExternalSignal_Position	Lage aus externer Signalquelle		0x2095.1	C4_3	ja	-
2020.2	C3.ExternalSignal_Speed	Geschwindigkeit aus externer Signalquelle			C4_3	ja	-
2050.10	C3.FeedForward_2_Accel_FFW	Beschleunigungsvorsteuerung (A2)			C4_3	nein	VP
2050.9	C3.FeedForward_2_Speed_FFW	Geschwindigkeitsvorsteuerung (A2)			C4_3	nein	VP
2010.24	C3.FeedForward_Accel_FFW	Beschleunigungsvorsteuerung (A1)			C4_3	nein	VP
2010.23	C3.FeedForward_Speed_FFW	Geschwindigkeitsvorsteuerung (A1)			C4_3	nein	VP
2011.5	C3.FeedForwardExternal_FilterAccel_us	Filterzeitkonstante ext. Beschleunigung			U16	nein	VP
2011.4	C3.FeedForwardExternal_FilterSpeed_us	Filterzeitkonstante ext. Geschwindigkeit			U16	nein	VP
696.1	C3.HydraulicPower_Axis1	Stellsignal Hauptachse			I32	nein	-
696.2	C3.HydraulicPower_Axis2	Stellsignal Hilfsachse			I32	nein	-
696.3	C3.HydraulicPower_Sum	Summe der hydraulischen Eckleistungen			I32	nein	-
402.2	C3.Limit_SpeedNegative	Maximal zulässige negative Geschwindigkeit	318	0x200A	I16	nein	VP
402.1	C3.Limit_SpeedPositive	Maximal zulässige positive Geschwindigkeit	317	0x2009	I16	nein	VP
425.2	C3.LimitForcePressure_FollowingErrorTime	Auslösezeit für Ereignis "Regelabweichung Kraftregler"			I16	nein	sofort
425.1	C3.LimitForcePressure_FollowingErrorWindow	Max. Regelabweichung Kraftregelung			C4_3	nein	VP
425.6	C3.LimitForcePressure_ForceReachedAux	Kraft Hilfsachse im Regelfenster			BOOL	nein	-
425.5	C3.LimitForcePressure_ForceReachedMain	Kraft Hauptachse im Regelfenster			BOOL	nein	-
425.3	C3.LimitForcePressure_MaxForce	Maximale Kraft			I32	nein	sofort
425.4	C3.LimitForcePressure_Window	Fenster für "Kraft erreicht"			I32	nein	VP
425.7	C3.LimitForcePressure_WindowTime	Auslösezeit für Meldung "Kraft erreicht"			U16	nein	sofort
410.3	C3.LimitPosition_Negative	Negative Endgrenze	322	0x607D.1	C4_3	nein	sofort
410.2	C3.LimitPosition_Positive	Positive Endgrenze	321	0x607D.2	C4_3	nein	sofort
191.1	C3.M2x_Input0_Gain	Anwender-Verstärkung M2x Eingang 0			C4_3	nein	VP
191.2	C3.M2x_Input0_Offset	Anwender-Offset M2x Eingang 0			Y2	nein	VP
192.1	C3.M2x_Input1_Gain	Anwender-Verstärkung M2x Eingang 1			C4_3	nein	VP
192.2	C3.M2x_Input1_Offset	Anwender-Offset M2x Eingang 1			Y2	nein	VP
193.1	C3.M2x_Input2_Gain	Anwender-Verstärkung M2x Eingang 2			C4_3	nein	VP
193.2	C3.M2x_Input2_Offset	Anwender-Offset M2x Eingang 2			Y2	nein	VP
194.1	C3.M2x_Input3_Gain	Anwender-Verstärkung M2x Eingang 3			C4_3	nein	VP
195.1	C3.M2x_Input4_Gain	Anwender-Verstärkung M2x Eingang 4			C4_3	nein	VP
195.2	C3.M2x_Input4_Offset	Anwender-Offset M2x Eingang 4			Y2	nein	VP
196.1	C3.M2x_Input5_Gain	Anwender-Verstärkung M2x Eingang 5			C4_3	nein	VP
196.2	C3.M2x_Input5_Offset	Anwender-Offset M2x Eingang 5			Y2	nein	VP
3310.1	C3.Multiturnemulation_Status	Status der Multiturn-Emulation			I16	nein	-
20.10	C3.ObjectDir_ReadObjects	Objekte aus Flash lesen			I16	nein	sofort
20.11	C3.ObjectDir_WriteObjects	Objekte permanent speichern			I16	nein	sofort
2260.8	C3.PositionController_2_TrackingErrorFilter_us	Schleppfehlerfilter Hilfsachse			U16	nein	sofort
420.3	C3.PositioningAccuracy_FollowingErrorTimeout	Schleppfehlerzeit	331	0x6066	U16	nein	sofort
420.2	C3.PositioningAccuracy_FollowingErrorWindow	Schleppfehlergrenze	330	0x6065	C4_3	nein	VP
420.6	C3.PositioningAccuracy_PositionReached	Position erreicht			I32	nein	-
420.8	C3.PositioningAccuracy_PositionReached_2	Position erreicht (Hilfsachse)			I32	nein	-
420.1	C3.PositioningAccuracy_Window	Positionierfenster für Position erreicht	328	0x6067	C4_3	nein	VP
420.7	C3.PositioningAccuracy_WindowTime	Positionsfensterzeit	329	0x6068	U16	nein	sofort

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
165.1	C3.PressureArray_Index0	Analog-Eingang X1:IN0 gemessener Druck in mbar			I16	nein	sofort
165.2	C3.PressureArray_Index1	Analog-Eingang X1:IN1 gemessener Druck in mbar			I16	nein	sofort
165.11	C3.PressureArray_Index10	Referenz-Druck 10			I16	nein	sofort
165.12	C3.PressureArray_Index11	Referenz-Druck 11			I16	nein	sofort
165.13	C3.PressureArray_Index12	Referenz-Druck 12			I16	nein	sofort
165.3	C3.PressureArray_Index2	Analog-Eingang X1:IN2 gemessener Druck in mbar			I16	nein	sofort
165.4	C3.PressureArray_Index3	Analog-Eingang X1:IN3 gemessener Druck in mbar			I16	nein	sofort
165.5	C3.PressureArray_Index4	Analog-Eingang X1:IN4 gemessener Druck in mbar			I16	nein	sofort
165.6	C3.PressureArray_Index5	Analog-Eingang X1:IN5 gemessener Druck in mbar			I16	nein	sofort
165.7	C3.PressureArray_Index6	Referenz-Druck 6			I16	nein	sofort
165.8	C3.PressureArray_Index7	Referenz-Druck 7			I16	nein	sofort
165.9	C3.PressureArray_Index8	Referenz-Druck 8			I16	nein	sofort
165.10	C3.PressureArray_Index9	Referenz-Druck 9			I16	nein	sofort
2210.8	C3.SpeedController_ActuatingSignal_filt	Stellsignalfilter Position			U16	nein	VP
2270.8	C3.SpeedController2_ActuatingSignal_filt	Stellsignalfilter Position Hilfsachse			U16	nein	VP
682.5	C3.StatusAccel_Actual	Status Ist-Beschleunigung ungefiltert			I32	nein	-
682.6	C3.StatusAccel_ActualFilter	Status Ist-Beschleunigung gefiltert			I32	nein	-
682.4	C3.StatusAccel_DemandValue	Status Soll-Beschleunigung	325	0x200E	I32	nein	-
682.3	C3.StatusAccel_DemandValue3	Beschleunigungssollwert einer überlagerten Bewegung			I32	nein	-
688.35	C3.StatusCurrent_M2xAnalogInput0	Gefilterter Istwert des M2x Stromeingangs 0			Y2	ja	-
688.36	C3.StatusCurrent_M2xAnalogInput1	Gefilterter Istwert des M2x Stromeingangs 1			Y2	ja	-
688.37	C3.StatusCurrent_M2xAnalogInput2	Gefilterter Istwert des M2x Stromeingangs 2			Y2	ja	-
688.38	C3.StatusCurrent_M2xAnalogInput3	Gefilterter Istwert des M2x Stromeingangs 3			Y2	ja	-
688.39	C3.StatusCurrent_M2xAnalogInput4	Gefilterter Istwert des M2x Stromeingangs 4			Y2	ja	-
688.40	C3.StatusCurrent_M2xAnalogInput5	Gefilterter Istwert des M2x Stromeingangs 5			Y2	ja	-
695.11	C3.StatusForce_Actual	Istwert Kraftregler Hauptachse [N]	221		I32	ja	-
695.14	C3.StatusForce_Actual2	Istwert Kraftregler Hilfsachse [N]	222		I32	ja	-
695.10	C3.StatusForce_Demand	Sollwert Kraftregler Hauptachse [N]			I32	ja	-
695.13	C3.StatusForce_Demand2	Sollwert Kraftregler Hilfsachse [N]			I32	ja	-
695.12	C3.StatusForce_Error	Regelabweichung Kraftregler Hauptachse [N]			I32	nein	-
695.15	C3.StatusForce_Error2	Regelabweichung Kraftregler Hilfsachse [N]			I32	nein	-
695.1	C3.StatusForce_Force1	Kraft Kraftsensor Hauptachse			I32	nein	-
695.2	C3.StatusForce_Force2	Kraft Kraftsensor Hilfsachse			I32	nein	-
697.4	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_AddAccel_YA	Beschleunigungsrückführng (A1)			C4_3	nein	-
697.14	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_AddAccel_YA2	Beschleunigungsrückführng (A2)			C4_3	nein	-
697.3	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_AddSpeed_YV	Geschwindigkeitsrückführng (A1)			C4_3	nein	-
697.13	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_AddSpeed_YV2	Geschwindigkeitsrückführng (A2)			C4_3	nein	-
697.2	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_IPart_YI	Stellsignal I-Anteil (A1)			C4_3	nein	-
697.12	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_IPart_YI2	Stellsignal I-Anteil (A2)			C4_3	nein	-
697.5	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_PosCtrl_Ycom	Stellsignal Gesamt (A1)			C4_3	nein	-
697.15	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_PosCtrl_Ycom2	Stellsignal Gesamt (A2)			C4_3	nein	-
697.1	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_PPart_YP	Stellsignal P-Anteil (A1)			C4_3	nein	-
697.11	C3.StatusPosController_ActuatingSignal_PPart_YP2	Stellsignal P-Anteil (A2)			C4_3	nein	-
680.5	C3.StatusPosition_Actual	Status Ist-Position	28	0x2104	C4_3	ja	-
680.15	C3.StatusPosition_Actual2	Ist-Position Hilfsachse	211		C4_3	ja	-
680.34	C3.StatusPosition_Actual2_Y4	Ist-Position Hilfsachse			Y4	ja	-
680.13	C3.StatusPosition_ActualController	Status Ist-Position ohne Absolutbezug			C4_3	nein	-
680.18	C3.StatusPosition_ActualNotReset	Status Ist-Position (nicht rückgesetzt)			C4_3	ja	-
680.12	C3.StatusPosition_DemandController	Status Soll-Position ohne Absolutbezug			C4_3	nein	-
680.4	C3.StatusPosition_DemandValue	Status Soll-Position	323	0x60FC	C4_3	ja	-
680.1	C3.StatusPosition_DemandValue1	Lagesollwert von Profilgeber1	0	0x2052	Y4	ja	-
680.2	C3.StatusPosition_DemandValue2	Status Soll-Position virtueller Master	202	0x2042	Y4	ja	-
680.3	C3.StatusPosition_DemandValue3	Status Soll-Position überlagerte Bewegung	0	0	Y4	nein	-
680.11	C3.StatusPosition_EncoderInput24V	Status Encodereingang 0 (24V)			C4_3	ja	-
680.10	C3.StatusPosition_EncoderInput5V	Status Encodereingang 0 (5V)		0x2095.2	C4_3	ja	-
680.6	C3.StatusPosition_FollowingError	Status Schleppfehler	100	0x60F4	C4_3	ja	-
680.16	C3.StatusPosition_FollowingError2	Schleppfehler Hilfsachse	212		C4_3	ja	-
680.17	C3.StatusPosition_MasterSlaveError	Positionsabweichung Haupt- / Hifsachse			C4_3	nein	-
680.30	C3.StatusPosition_Referenced	Status Achse referenziert			I16	nein	-
694.4	C3.StatusPressure_p01	Systemdruck für Hauptachse	216		C4_3	ja	-
694.9	C3.StatusPressure_p02	Systemdruck für Hilfsachse	220		C4_3	ja	-
694.1	C3.StatusPressure_pA1	Druck auf A-Seite Hauptachse	213		C4_3	ja	-
694.6	C3.StatusPressure_pA2	Druck auf A-Seite Hilfsachse	217		C4_3	ja	-
694.2	C3.StatusPressure_pB1	Druck auf B-Seite Hauptachse	214		C4_3	ja	-
694.7	C3.StatusPressure_pB2	Druck auf B-Seite Hilfsachse	218		C4_3	ja	-
694.3	C3.StatusPressure_pT1	Tankdruck für Hauptachse	215		C4_3	ja	-
694.8	C3.StatusPressure_pT2	Tankdruck für Hilfsachse	219		C4_3	ja	-
681.5	C3.StatusSpeed_Actual	Status Ist-Geschwindigkeit ungefiltert		0x6069	C4_3	ja	-
681.14	C3.StatusSpeed_Actual2Filtered	Ist-Geschwindigkeit ungefiltert Hilfsachse	210		C4_3	ja	-
681.9	C3.StatusSpeed_ActualFiltered	Status Ist-Geschwindigkeit gefiltert	8	0x606C	C4_3	ja	-
681.12	C3.StatusSpeed_ActualScaled	Istdrehzahl gefiltert in Prozent			C4_3	nein	-
681.13	C3.StatusSpeed_DemandScaled	Solldrehzahl des Sollwertgebers			C4_3	nein	-
681.10	C3.StatusSpeed_DemandSpeedController	Status Soll-Geschwindigkeit Regler-Eingang			C4_3	ja	-
681.4	C3.StatusSpeed_DemandValue	Status Soll-Geschwindigkeit Sollwertgeber	324	0x606B	C4_3	ja	-
681.1	C3.StatusSpeed_DemandValue1	Geschwindigkeitssollwert des Profilgeber1		0x2053	Y4	ja	-
681.2	C3.StatusSpeed_DemandValue2	Status Soll-Geschwindigkeit virtueller Master	203	0x2043	Y4	ja	-
681.3	C3.StatusSpeed_DemandValue3	Geschwindigkeit einer überlagerten Bewegung			Y4	nein	-
681.6	C3.StatusSpeed_Error	Status Regeldifferenz Geschwindigkeit	101	0x2027	C4_3	ja	-

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
681.15	C3.StatusSpeed_Error2	Regeldifferenz Geschwindigkeit			C4_3	nein	-
681.11	C3.StatusSpeed_FeedForwardSpeed	Status Vorsteuerung Geschwindigkeit			C4_3	nein	-
685.3	C3.StatusVoltage_AnalogInput0	Status Analog-Eingang 0	23	0x2025	Y2	ja	-
685.4	C3.StatusVoltage_AnalogInput1	Status Analog-Eingang 1	102	0x2026	Y2	ja	-
685.1	C3.StatusVoltage_AuxiliaryVoltage	Status Hilfsspannung	326	0x200F	E2_6	nein	-
685.6	C3.StatusVoltage_M2xAnalogInput0	Gefilterter Istwert des M2x Spannungseingangs 0			Y2	ja	-
685.7	C3.StatusVoltage_M2xAnalogInput1	Gefilterter Istwert des M2x Spannungseingangs 1			Y2	ja	-
685.8	C3.StatusVoltage_M2xAnalogInput2	Gefilterter Istwert des M2x Spannungseingangs 2			Y2	ja	-
685.9	C3.StatusVoltage_M2xAnalogInput3	Gefilterter Istwert des M2x Spannungseingangs 3			Y2	ja	-
685.10	C3.StatusVoltage_M2xAnalogInput4	Gefilterter Istwert des M2x Spannungseingangs 4			Y2	ja	-
685.11	C3.StatusVoltage_M2xAnalogInput5	Gefilterter Istwert des M2x Spannungseingangs 5			Y2	ja	-
210.10	C3.ValidParameter_Global	Objekte gültig setzen	338.10	0x2016.10	U16	nein	sofort
210.6	C3.ValidParameter_Limits	Grenzwerte gültig setzen.			U16	nein	sofort

7.2.2. C3Array - Objekte

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
1901.1	C3Array.Col01_Row01	Variable Spalte 1 Zeile 1	130/341.1	0x2301.1	Y4	ja	sofort
1901.2	C3Array.Col01_Row02	Variable Spalte 1 Zeile 2	131/341.2	0x2301.2	Y4	ja	sofort
1901.3	C3Array.Col01_Row03	Variable Spalte 1 Zeile 3	132/341.3	0x2301.3	Y4	ja	sofort
1901.4	C3Array.Col01_Row04	Variable Spalte 1 Zeile 4	133/341.4	0x2301.4	Y4	ja	sofort
1901.5	C3Array.Col01_Row05	Variable Spalte 1 Zeile 5	134/341.5	0x2301.5	Y4	ja	sofort
1902.1	C3Array.Col02_Row01	Variable Spalte 2 Zeile 1	135/342.1	0x2302.1	Y2	ja	sofort
1902.2	C3Array.Col02_Row02	Variable Spalte 2 Zeile 2	136/342.2	0x2302.2	Y2	ja	sofort
1902.3	C3Array.Col02_Row03	Variable Spalte 2 Zeile 3	137/342.3	0x2302.3	Y2	ja	sofort
1902.4	C3Array.Col02_Row04	Variable Spalte 2 Zeile 4	138/342.4	0x2302.4	Y2	ja	sofort
1902.5	C3Array.Col02_Row05	Variable Spalte 2 Zeile 5	139/342.5	0x2302.5	Y2	ja	sofort
1903.1	C3Array.Col03_Row01	Variable Spalte 3 Zeile 1	140/343.1	0x2303.1	I16	ja	sofort
1903.2	C3Array.Col03_Row02	Variable Spalte 3 Zeile 2	141/343.2	0x2303.2	I16	ja	sofort
1903.3	C3Array.Col03_Row03	Variable Spalte 3 Zeile 3	142/343.3	0x2303.3	I16	ja	sofort
1903.4	C3Array.Col03_Row04	Variable Spalte 3 Zeile 4	143/343.4	0x2303.4	I16	ja	sofort
1903.5	C3Array.Col03_Row05	Variable Spalte 3 Zeile 5	144/343.5	0x2303.5	I16	ja	sofort
1904.1	C3Array.Col04_Row01	Variable Spalte 4 Zeile 1	145/344.1	0x2304.1	I16	ja	sofort
1904.2	C3Array.Col04_Row02	Variable Spalte 4 Zeile 2	146/344.2	0x2304.2	I16	ja	sofort
1904.3	C3Array.Col04_Row03	Variable Spalte 4 Zeile 3	147/344.3	0x2304.3	I16	ja	sofort
1904.4	C3Array.Col04_Row04	Variable Spalte 4 Zeile 4	148/344.4	0x2304.4	I16	ja	sofort
1904.5	C3Array.Col04_Row05	Variable Spalte 4 Zeile 5	149/344.5	0x2304.5	I16	ja	sofort
1905.1	C3Array.Col05_Row01	Variable Spalte 5 Zeile 1	150/345.1	0x2305.1	I16	ja	sofort
1905.2	C3Array.Col05_Row02	Variable Spalte 5 Zeile 2	151/345.2	0x2305.2	I16	ja	sofort
1905.3	C3Array.Col05_Row03	Variable Spalte 5 Zeile 3	152/345.3	0x2305.3	I16	ja	sofort
1905.4	C3Array.Col05_Row04	Variable Spalte 5 Zeile 4	153/345.4	0x2305.4	I16	ja	sofort
1905.5	C3Array.Col05_Row05	Variable Spalte 5 Zeile 5	154/345.5	0x2305.5	I16	ja	sofort
1906.1	C3Array.Col06_Row01	Variable Spalte 6 Zeile 1	155/346.1	0x2306.1	I32	ja	sofort
1906.2	C3Array.Col06_Row02	Variable Spalte 6 Zeile 2	156/346.2	0x2306.2	I32	ja	sofort
1906.3	C3Array.Col06_Row03	Variable Spalte 6 Zeile 3	157/346.3	0x2306.3	I32	ja	sofort
1906.4	C3Array.Col06_Row04	Variable Spalte 6 Zeile 4	158/346.4	0x2306.4	I32	ja	sofort
1906.5	C3Array.Col06_Row05	Variable Spalte 6 Zeile 5	159/346.5	0x2306.5	I32	ja	sofort
1907.1	C3Array.Col07_Row01	Variable Spalte 7 Zeile 1	160/347.1	0x2307.1	I32	ja	sofort
1907.2	C3Array.Col07_Row02	Variable Spalte 7 Zeile 2	161/347.2	0x2307.2	I32	ja	sofort
1907.3	C3Array.Col07_Row03	Variable Spalte 7 Zeile 3	162/347.3	0x2307.3	I32	ja	sofort
1907.4	C3Array.Col07_Row04	Variable Spalte 7 Zeile 4	163/347.4	0x2307.4	I32	ja	sofort
1907.5	C3Array.Col07_Row05	Variable Spalte 7 Zeile 5	164/347.5	0x2307.5	I32	ja	sofort
1908.1	C3Array.Col08_Row01	Variable Spalte 8 Zeile 1	165/348.1	0x2308.1	I32	ja	sofort
1908.2	C3Array.Col08_Row02	Variable Spalte 8 Zeile 2	166/348.2	0x2308.2	I32	ja	sofort
1908.3	C3Array.Col08_Row03	Variable Spalte 8 Zeile 3	167/348.3	0x2308.3	I32	ja	sofort
1908.4	C3Array.Col08_Row04	Variable Spalte 8 Zeile 4	168/348.4	0x2308.4	I32	ja	sofort
1908.5	C3Array.Col08_Row05	Variable Spalte 8 Zeile 5	169/348.5	0x2308.5	I32	ja	sofort
1909.1	C3Array.Col09_Row01	Variable Spalte 9 Zeile 1	170/349.1	0x2309.1	I32	ja	sofort
1909.2	C3Array.Col09_Row02	Variable Spalte 9 Zeile 2	171/349.2	0x2309.2	I32	ja	sofort
1909.3	C3Array.Col09_Row03	Variable Spalte 9 Zeile 3	172/349.3	0x2309.3	I32	ja	sofort
1909.4	C3Array.Col09_Row04	Variable Spalte 9 Zeile 4	173/349.4	0x2309.4	I32	ja	sofort
1909.5	C3Array.Col09_Row05	Variable Spalte 9 Zeile 5	174/349.5	0x2309.5	I32	ja	sofort
1910.1	C3Array.Indirect_Col01	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 1	181	0x2311	Y4	ja	sofort
1910.2	C3Array.Indirect_Col02	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 2	182	0x2312	Y2	ja	sofort
1910.3	C3Array.Indirect_Col03	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 3	183	0x2313	I16	ja	sofort
1910.4	C3Array.Indirect_Col04	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 4	184	0x2314	I16	ja	sofort
1910.5	C3Array.Indirect_Col05	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 5	185	0x2315	I16	ja	sofort
1910.6	C3Array.Indirect_Col06	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 6	186	0x2316	I32	ja	sofort
1910.7	C3Array.Indirect_Col07	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 7	187	0x2317	I32	ja	sofort
1910.8	C3Array.Indirect_Col08	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 8	188	0x2318	I32	ja	sofort
1910.9	C3Array.Indirect_Col09	Indirekter Tabellenzugriff Spalte 9	189	0x2319	I32	ja	sofort
1900.1	C3Array.Pointer_Row	Zeiger auf Tabellenzeile	180	0x2300	U16	ja	sofort

7.2.3. C3Cam - Objekte

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
3730.3	C3Cam.ControlledSwitch00_PositionOff	Ausschaltposition Nocke	509.1	0x2409.1	C4_3	nein	VP
3730.2	C3Cam.ControlledSwitch00_PositionOn	Einschaltposition Nocke	508.1	0x2408.1	C4_3	nein	VP
3730.1	C3Cam.ControlledSwitch00_Source	Quelle Nocke	507.1	0x2407.1	I16	nein	VP
3730.5	C3Cam.ControlledSwitch00_TimeOff	Ausschaltvoreilung Nocke	511.1	0x240B.1	I16	nein	sofort
3730.4	C3Cam.ControlledSwitch00_TimeOn	Einschaltvoreilung Nocke	510.1	0x240A.1	I16	nein	sofort
3701.2	C3Cam.ControlledSwitches_Enable0	Enable Nocken Gruppe 0	501.2	0x2401.2	U16	nein	sofort
3701.4	C3Cam.ControlledSwitches_Enable1	Enable Nocken Gruppe 1	501.4	0x2401.4	U16	nein	sofort
3701.6	C3Cam.ControlledSwitches_NumberPerCycle	Anzahl Nocken in einem Zyklus			U16	nein	sofort
3701.3	C3Cam.ControlledSwitches_Output0	Ausgang Nocken Gruppe 0	205/501.3	0x2401.3	U16	ja	sofort
3701.5	C3Cam.ControlledSwitches_Output1	Ausgang Nocken Gruppe 1	206/501.5	0x2401.5	U16	ja	sofort
3700.2	C3Cam.ControlledSwitchesFast_Enable	Enable schnelle Nocken	500.2	0x2400.2	U16	nein	sofort
3700.3	C3Cam.ControlledSwitchesFast_Output	Ausgang schnelle Nocken	204/500.3	0x2400.3	U16	ja	sofort
3705.1	C3Cam.ControlledSwitchesHysteresis_ActualPosition	Hysterese für Nockenschaltwerk, Quelle "Istposition"			C4_3	nein	VP
3705.6	C3Cam.ControlledSwitchesHysteresis_CAMPosition				C4_3	nein	VP
3705.2	C3Cam.ControlledSwitchesHysteresis_DemandPosition				C4_3	nein	VP
3705.4	C3Cam.ControlledSwitchesHysteresis_FieldbusPosition				C4_3	nein	VP
3705.5	C3Cam.ControlledSwitchesHysteresis_Masterposition	Hysterese für Nockenschaltwerk, Quelle "Masterposition"			C4_3	nein	VP
3710.3	C3Cam.ControlledSwitchFast0_PositionOff	Ausschaltposition schnelle Nocke	504.1	0x2404.1	C4_3	nein	VP
3710.2	C3Cam.ControlledSwitchFast0_PositionOn	Einschaltposition schnelle Nocke	503.1	0x2403.1	C4_3	nein	VP
3710.1	C3Cam.ControlledSwitchFast0_Source	Quelle schnelle Nocke	502.1	0x2402.1	I16	nein	VP
3710.5	C3Cam.ControlledSwitchFast0_TimeOff	Ausschaltvoreilung schnelle Nocke	506.1	0x2406.1	I16	nein	sofort
3710.4	C3Cam.ControlledSwitchFast0_TimeOn	Einschaltvoreilung schnelle Nocke	505.1	0x2405.1	I16	nein	sofort
3022.1	C3Cam.Manipulation_OffsetMasterposition	Offset für die Masterposition			C4_3	nein	sofort
3022.6	C3Cam.Manipulation_OffsetMasterposition_Units	Offset Masterposition			C4_3	nein	sofort
3022.3	C3Cam.Manipulation_ScalefactorMasterGlobal	Globaler Skalierungsfaktor für die Mastergeschwindigkeit			C4_3	nein	sofort
3021.10	C3Cam.SignalSource_InputAdditional	CAM-Masterposition			C4_3	ja	sofort
3021.2	C3Cam.SignalSource_Position	Status Signalquelle Masterpositionserfassung			C4_3	ja	-
3021.1	C3Cam.SignalSource_Select	Quelle Masterposition			U16	nein	sofort
3031.4	C3Cam.StatusData_ActualCurve	Aktuelle Kurvennummer			I16	nein	-
3030.14	C3Cam.StatusMaster_BackstopDistance	Aufintegrierte negative Masterdistanz bei aktiver Rücklaufsperre			C4_3	ja	-
3030.7	C3Cam.StatusMaster_Enable	Status: Freigabe Mastererfassung			U16	nein	-
3030.17	C3Cam.StatusMaster_EnableCam	Status: Freigabe Cam - Eingang			U16	nein	-
3030.12	C3Cam.StatusMaster_PhasingSum	Aufaddierte Lagesumme des masterseitigen Phasings			C4_3	nein	-
3030.1	C3Cam.StatusMaster_Position	Rückgesetzte Masterposition	207	0x2410	C4_3	ja	-
3030.24	C3Cam.StatusMaster_PositionCamUnits	Masterposition am Kurveneingang			C4_3	ja	-
3030.22	C3Cam.StatusMaster_SpeedUnits	Mastergeschwindigkeit [Units/s]			C4_3	nein	-
3032.4	C3Cam.StatusOutput_AbsolutePositionGreat	Slaveposition (frei laufend)			C4_3	ja	-
3032.24	C3Cam.StatusOutput_CurvePositionUnits	Kurvenausgang	208	0x2411	C4_3	ja	-
3032.1	C3Cam.StatusOutput_Position	Slaveposition			C4_3	ja	-

7.2.4. C3Plus – Objekte

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
172.3	C3Plus.AnalogInput0_FilterCoefficient	Filter X1:IN0			I32	nein	VP
172.2	C3Plus.AnalogInput0_Gain	Verstärkung X1:IN0			C4_3	nein	VP
172.9	C3Plus.AnalogInput0_LowerLimit	Unterer Grenzwert X1:IN0			I32	nein	sofort
172.11	C3Plus.AnalogInput0_Offset_normed	Offset X1:IN0			C4_3	nein	sofort
172.10	C3Plus.AnalogInput0_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN0			I32	nein	sofort
173.3	C3Plus.AnalogInput1_FilterCoefficient	Filter X1:IN1			I32	nein	VP
173.2	C3Plus.AnalogInput1_Gain	Verstärkung X1:IN1			C4_3	nein	VP
173.9	C3Plus.AnalogInput1_LowerLimit	Unterer Grenzwert X1:IN1			I32	nein	sofort
173.11	C3Plus.AnalogInput1_Offset_normed	Offset X1:IN1			C4_3	nein	sofort
173.10	C3Plus.AnalogInput1_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN1			I32	nein	sofort
174.3	C3Plus.AnalogInput2_FilterCoefficient	Filter X1:IN2			I32	nein	VP
174.2	C3Plus.AnalogInput2_Gain	Verstärkung X1:IN2			C4_3	nein	VP
174.9	C3Plus.AnalogInput2_LowerLimit	Unterer Grenzwert X1:IN2			I32	nein	sofort
174.11	C3Plus.AnalogInput2_Offset_normed	Offset X1:IN2			C4_3	nein	sofort
174.10	C3Plus.AnalogInput2_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN2			I32	nein	sofort
175.3	C3Plus.AnalogInput3_FilterCoefficient	Filter X1:IN3			I32	nein	VP
175.2	C3Plus.AnalogInput3_Gain	Verstärkung X1:IN3			C4_3	nein	VP
175.9	C3Plus.AnalogInput3_LowerLimit	Unterer Grenzwert X1:IN3			I32	nein	sofort
175.11	C3Plus.AnalogInput3_Offset_normed	Offset X1:IN3			C4_3	nein	sofort
175.10	C3Plus.AnalogInput3_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN3			I32	nein	sofort
176.3	C3Plus.AnalogInput4_FilterCoefficient	Filter X1:IN4			I16	nein	VP
176.2	C3Plus.AnalogInput4_Gain	Verstärkung X1:IN4			C4_3	nein	VP
176.9	C3Plus.AnalogInput4_LowerLimit	Unterer Grenzwert X1:IN4			I32	nein	sofort
176.11	C3Plus.AnalogInput4_Offset_normed	Offset X1:IN4			C4_3	nein	sofort
176.10	C3Plus.AnalogInput4_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN4			I32	nein	sofort
177.3	C3Plus.AnalogInput5_FilterCoefficient	Filter X1:IN5			I16	nein	VP
177.2	C3Plus.AnalogInput5_Gain	Verstärkung X1:IN5			C4_3	nein	VP
177.11	C3Plus.AnalogInput5_Offset_normed	Offset X1:IN4			C4_3	nein	sofort
177.10	C3Plus.AnalogInput5_UpperLimit	Oberer Grenzwert X1:IN5			I32	nein	sofort
820.8	C3Plus.CANopen_ComCyclePeriod	Sync Buszykluszeit CANSync, Powerlink, EtherCat		0x1006, 0x60C2	U32	nein	sofort
820.3	C3Plus.CANopen_Node_ID	CANopen_Node_ID			U16	nein	-
820.9	C3Plus.CANopen_State	Zustand der Feldbus-Statemachine			U16	nein	-
820.28	C3Plus.CANopen_SyncPeriod	Aktuelle Periodendauer des Sync-Signals			C4_3	nein	-
820.23	C3Plus.CANopen_SyncPulseCounter	Erfasste Sync-Pulse			I32	nein	sofort
2439.3	C3Plus.CurveMemory_Erase	Ventilkennlinien löschen			I16	nein	sofort
2405.2	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_A_Side	Schwellwert auf Seite A Ausgang 0			I32	nein	VP
2405.3	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_B_Side	Schwellwert auf Seite B Ausgang 0			I32	nein	VP
2405.4	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_Threshold	Breite des Totbands Ausgang 0			I32	nein	VP
2405.1	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch0_Type	Totband-Kompensation Ausgang 0			I16	nein	VP
2415.2	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch1_A_Side	Schwellwert auf Seite A Ausgang 1			I32	nein	VP
2415.3	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch1_B_Side	Schwellwert auf Seite B Ausgang 1			I32	nein	VP
2415.4	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch1_Threshold	Breite des Totbands Ausgang 1			I32	nein	VP
2415.1	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch1_Type	Totband-Kompensation Ausgang 1			I16	nein	VP
2425.2	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch2_A_Side	Schwellwert Seite A Ausgang 2			I32	nein	VP
2425.3	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch2_B_Side	Schwellwert Seite B Ausgang 2			I32	nein	VP
2425.4	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch2_Threshold	Breite des Totbands Ausgang 2			I32	nein	VP
2425.1	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch2_Type	Totband-Kompensation Ausgang 2			I16	nein	VP
2435.2	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch3_A_Side	Schwellwert Seite A Ausgang 3			I32	nein	VP
2435.3	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch3_B_Side	Schwellwert Seite B Ausgang 3			I32	nein	VP
2435.4	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch3_Threshold	Breite des Totbands Ausgang 3			I32	nein	VP
2435.1	C3Plus.DeadBandCompensation_Ch3_Type	Totband-Kompensation Ausgang 3			I16	nein	VP
1100.1	C3Plus.DeviceControl_CommandOnRequest	Steuer-Kommando	108	0x2028	I16	ja	sofort
1100.3	C3Plus.DeviceControl_Controlword_1	Steuerwort STW	1	0x6040	V2	ja	sofort
1100.4	C3Plus.DeviceControl_Controlword_2	Steuerwort 2	3	0x201B	V2	ja	sofort
1100.5	C3Plus.DeviceControl_OperationMode	Betriebsart (Sollwert)	127/930	0x6060	I16	ja	sofort
1000.5	C3Plus.DeviceState_ActualOperationMode	Betriebsart-Anzeige	128	0x6061	I16	ja	sofort
1000.3	C3Plus.DeviceState_Statusword_1	Zustandswort ZSW	2	0x6041	V2	ja	sofort
1000.4	C3Plus.DeviceState_Statusword_2	Zustandswort 2	4	0x201C	V2	ja	sofort
2401.5	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch0_Factor_negative	Richtungsabhängige Verstärkung			I32	nein	sofort
2401.4	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch0_Factor_positive	Richtungsabhängige Verstärkung			I32	nein	sofort
2401.6	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch0_InvertType	Invertierung Ausgang 0			I16	nein	sofort
2411.5	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch1_Factor_negative	Verstärkungs-Faktor für negative Eingangs-Werte			I32	nein	sofort
2411.4	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch1_Factor_positive	Verstärkungs-Faktor für positive Eingangs-Werte			I32	nein	sofort
2411.6	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch1_InvertType	Invertierung Ausgang 1			I16	nein	sofort
2421.5	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch2_Factor_negative	Verstärkungs-Faktor für negative Eingangs-Werte			I32	nein	sofort
2421.4	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch2_Factor_positive	Verstärkungs-Faktor für positive Eingangs-Werte			I32	nein	sofort
2421.6	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch2_InvertType	Invertierung Ausgang 3			I16	nein	sofort
2431.5	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch3_Factor_negative	Richtungsabhängige Verstärkung			I32	nein	sofort
2431.4	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch3_Factor_positive	Richtungsabhängige Verstärkung			I32	nein	sofort
2431.6	C3Plus.DirectionDependentGain_Ch3_InvertType	Invertierung Ausgang 3			I16	nein	sofort
620.6	C3Plus.EncoderEmulation_Offset	Nullimpulsverschiebung Encodernachbildung			C4_3	nein	VP
620.7	C3Plus.EncoderEmulation_SetEmulationZero	Encodernachbildung Nullimpuls teachen			I16	nein	sofort
620.10	C3Plus.EncoderEmulation_Setpoint_without_offset	Solllage Encodernachbildung (ohne Offset)			C4_3	nein	-
550.1	C3Plus.ErrorHistory_LastError	Aktueller Fehler (n)	115/947.0	0x603F/0x201D.1	U16	ja	-
2020.7	C3Plus.ExternalSignal_Accel_Munits	Beschleunigung der externen Signalquelle			I32	ja	-
2020.6	C3Plus.ExternalSignal_Speed_Munits	Geschwindigkeitswert der externen Signalquelle			C4_3	ja	-
3925.1	C3Plus.FBI_Interpolation_SubModeSelect	Interpolationsverfahren		0x60C0	I16	nein	sofort
3921.11	C3Plus.FBI_SignalProcessing0_IncrModuloEnable	Auswahlschalter Modulogrenze CanSync, PowerLink, EtherCat		0x2103.3	I32	nein	sofort

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
3921.7	C3Plus.FBI_SignalProcessing0_OutputGreat	Interpolationsausgang Lage CanSync, PowerLink, EtherCat in Mrev - freilauf.			Y4	nein	-
3921.2	C3Plus.FBI_SignalProcessing0_ResetDistance	Obere Modulogrenze CanSync, PowerLink, EtherCat in Mrev		0x2051	I32	nein	sofort
3921.9	C3Plus.FBI_SignalProcessing0_ResetDistance_Incr	Modulogrenze CanSync, PowerLink, EtherCat in Fbincr		0x2103.1	I32	nein	sofort
3921.8	C3Plus.FBI_SignalProcessing0_Source	Umschaltung der Lagequelle des Interpolators			I16	nein	sofort
1141.4	C3Plus.GEAR_mode	Quellenauswahl Gearing		0x2055	U16	nein	sofort
3920.1	C3Plus.HEDA_SignalProcessing_Input	Prozesseingangssignal Slave			C4_3	ja	sofort
3920.7	C3Plus.HEDA_SignalProcessing_OutputGreat	Ausgang des Heda Tracking Filter			C4_3	nein	-
900.1	C3Plus.HEDA_State	Zustand HEDA			I16	nein	sofort
1130.1	C3Plus.HOMING_accel	Beschleunigung / Verzögerung MN-Fahrt	300	0x609A	U32	nein	sofort
1130.7	C3Plus.HOMING_edge_sensor_distance	Initiatorjustage	304	0x2000	C4_3	nein	sofort
1130.2	C3Plus.HOMING_jerk	Ruck für die Maschinennull-Fahrt	357	0x201E	U32	nein	sofort
1130.4	C3Plus.HOMING_mode	Einstellen des Maschinennull-Modes	302	0x6098	U16	nein	sofort
1130.3	C3Plus.HOMING_speed	Geschwindigkeit für die Maschinennull-Fahrt	301	0x6099.1	C4_3	nein	sofort
191.3	C3Plus.M2x_Input0_FilterCoefficient	Filterzeitkonstante M2x Eingang 0			I16	nein	VP
192.3	C3Plus.M2x_Input1_FilterCoefficient	Filterzeitkonstante M2x Eingang 1			I16	nein	VP
193.3	C3Plus.M2x_Input2_FilterCoefficient	Filterzeitkonstante M2x Eingang 2			I16	nein	VP
194.3	C3Plus.M2x_Input3_FilterCoefficient	Filterzeitkonstante M2x Eingang 3			I16	nein	VP
195.3	C3Plus.M2x_Input4_FilterCoefficient	Filterzeitkonstante M2x Eingang 4			I16	nein	VP
196.3	C3Plus.M2x_Input5_FilterCoefficient	Filterzeitkonstante M2x Eingang 5			I16	nein	VP
190.1	C3Plus.M2x_InputControl_Enable_Inputs_X20	Enable Analogeingänge X20 M2x			I16	nein	VP
201.2	C3Plus.NormFactorY4_Position	Skalierungsfaktor für Y4-Positionen	356.2	0x2021.2	V2	nein	sofort
2400.7	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Input_DefaultValue	Ersatzwert am Eingang der Chain0			I32	nein	VP
2400.5	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Input_Offset	Offset am Eingang Chain 0			I16	nein	VP
2400.4	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Lower_Limit	Untere Ausgangsbegrenzung Ausgang 0			I16	nein	VP
2400.6	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Output_Offset	Offset am Ausgang Chain 0			I32	nein	VP
2400.3	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch0_Upper_Limit	Obere Ausgangsbegrenzung Ausgang 0			I16	nein	VP
2410.7	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch1_Input_DefaultValue	Voreinstellwert am Eingang der Chain1			I32	nein	VP
2410.5	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch1_Input_Offset	Offset am Eingang Chain1			I16	nein	VP
2410.4	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch1_Lower_Limit	Untere Ausgangsbegrenzung Ausgang 1			I16	nein	VP
2410.6	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch1_Output_Offset	Offset am Ausgang Chain1			I32	nein	VP
2410.3	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch1_Upper_Limit	Obere Ausgangsbegrenzung Ausgang 1			I16	nein	VP
2420.7	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch2_Input_DefaultValue	Voreinstellwert am Eingang der Chain2			I32	nein	VP
2420.5	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch2_Input_Offset	Offset am Eingang Chain2			I16	nein	VP
2420.4	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch2_Lower_Limit	Untere Ausgangsbegrenzung Ausgang 2			I16	nein	VP
2420.6	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch2_Output_Offset	Offset am Ausgang Chain2			I32	nein	VP
2420.3	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch2_Upper_Limit	Obere Ausgangsbegrenzung Ausgang 2			I16	nein	VP
2430.7	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch3_Input_DefaultValue	Voreinstellwert am Eingang der Chain3			I32	nein	VP
2430.5	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch3_Input_Offset	Offset am Eingang Chain 3			I16	nein	VP
2430.4	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch3_Lower_Limit	Untere Begrenzung Ventilausgang 3			I16	nein	VP
2430.6	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch3_Output_Offset	Offset am Ausgang Chain 3			I32	nein	VP
2430.3	C3Plus.OutputConditioningChain_Ch3_Upper_Limit	Obere Begrenzung Ventilausgang 3			I16	nein	VP
185.1	C3Plus.OutputGroup_OutputSelect_0	Ausgangssignal Ventile 0 & 1			BOOL	nein	sofort
185.2	C3Plus.OutputGroup_OutputSelect_1	Ausgangssignal Ventile 2&3			BOOL	nein	sofort
1200.1	C3Plus.PG2Control_CommandOnRequest	Steuerung virtueller Master	200	0x2040	I16	ja	sofort
1211.13	C3Plus.PG2POSITION_direction	Bewegungsrichtungsmanipulation im Rücksetzbetrieb			I32	nein	sofort
50.3	C3Plus.PLC_ActualCycleTime	Status Zykluszeit des Steuer-Programms	353	0x201F.2	U16	nein	-
50.4	C3Plus.PLC_ActualCycleTimeMax	Status Maximale Zykluszeit	354	0x201F.3	U16	nein	sofort
50.1	C3Plus.PLC_DemandCycleTime	Vorgabe Zykluszeit	352	0x201F.1	U16	nein	sofort
1111.3	C3Plus.POSITION_accel	Beschleunigung für Positionierung	114	0x6083	U32	ja	sofort
1111.4	C3Plus.POSITION_decel	Verzögerung für Positionierung	178/312	0x6084	U32	ja	sofort
1111.13	C3Plus.POSITION_direction	Bewegungsrichtungsmanipulation im Rücksetzbetrieb			I32	nein	sofort
1111.5	C3Plus.POSITION_jerk_accel	Beschleunigungsruck für Positionierung	313	0x2005	U32	nein	sofort
1111.6	C3Plus.POSITION_jerk_decel	Verzögerungsruck für Positionierung	314	0x2006	U32	nein	sofort
1111.1	C3Plus.POSITION_position	Zielposition	27 (Profibus only)		C4_3	ja	sofort
1111.8	C3Plus.POSITION_resetpositon_mode	Endlosbetrieb	0	0	U16	nein	sofort
1111.2	C3Plus.POSITION_speed	Geschwindigkeit für Positionierung	111		C4_3	ja	sofort
1111.17	C3Plus.POSITION_turnaround	Richtungsumkehr - Sperre			U16	nein	sofort
2260.13	C3Plus.PositionController_2_DeadBand	Totband Lageregler Hilfsachse			C4_3	nein	VP
2260.20	C3Plus.PositionController_2_Disturbance_Offset	Störgrößenaufschaltung (A2)			C4_3	nein	sofort
2260.14	C3Plus.PositionController_2_InsideWindow_IPart	Inneres Fenster I-Anteil (A2)			C4_3	nein	VP
2260.21	C3Plus.PositionController_2_Ki_IPart	I-Anteil für den Lageregler (Hilfsachse)			I16	nein	VP
2260.22	C3Plus.PositionController_2_Kp_PPart	P-Anteil für den Lageregler (Hilfsachse)			I16	nein	VP
2260.17	C3Plus.PositionController_2_NegLimit_IPart	Untere Begrenzung I-Anteil (A2)			C4_3	nein	VP
2260.15	C3Plus.PositionController_2_OutsideWindow_IPart	Äusseres Fenster I-Anteil (A2)			C4_3	nein	VP
2260.16	C3Plus.PositionController_2_PosLimit_IPart	Obere Begrenzung I-Anteil (A2)			C4_3	nein	VP
2260.19	C3Plus.PositionController_2_PPart_Scaling	Gewichtung P-Anteil (A2)			C4_3	nein	VP
2200.2	C3Plus.PositionController_ActualValue	Lageistwert (fortlaufend)			C4_3	ja	-
2200.20	C3Plus.PositionController_DeadBand	Totband Lageregler			C4_3	nein	VP
2200.1	C3Plus.PositionController_DemandValue	Lagesollwert (fortlaufend)			C4_3	ja	-
2200.36	C3Plus.PositionController_Disturbance_Offset	Störgrößenaufschaltung (A1)			C4_3	nein	sofort
2200.30	C3Plus.PositionController_InsideWindow_IPart	Inneres Fenster I-Anteil (A1)			C4_3	nein	VP
2200.37	C3Plus.PositionController_Ki_IPart	I-Anteil für den Lageregler (Hauptachse)			I16	nein	VP
2200.38	C3Plus.PositionController_Kp_PPart	P-Anteil für den Lageregler (Hauptachse)			I16	nein	VP
2200.33	C3Plus.PositionController_NegLimit_IPart	Untere Begrenzung I-Anteil (A1)			C4_3	nein	VP
2200.31	C3Plus.PositionController_OutsideWindow_IPart	Äusseres Fenster I-Anteil (A1)			C4_3	nein	VP
2200.32	C3Plus.PositionController_PosLimit_IPart	Obere Begrenzung I-Anteil (A1)			C4_3	nein	VP
2200.35	C3Plus.PositionController_PPart_Scaling	Gewichtung P-Anteil (A1)			C4_3	nein	VP
2402.1	C3Plus.PressureCompensation_Ch0_Type	Druckkompensation Ausgang 0			I16	nein	VP
2412.1	C3Plus.PressureCompensation_Ch1_Type	Druckkompensation Ausgang 1			I16	nein	VP

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
2422.1	C3Plus.PressureCompensation_Ch2_Type	Druckkompensation Ausgang 2			I16	nein	VP
2432.1	C3Plus.PressureCompensation_Ch3_Type	Druckkompensation Ausgang 3			I16	nein	VP
2250.24	C3Plus.PressureController_1_ActuatingSignal_Inversion	Inversion der Kraftregler-Stellgröße			I16	nein	sofort
2250.15	C3Plus.PressureController_1_InsideWindow_IPart	Inneres Fenster I-Anteil (A1)			I32	nein	VP
2250.14	C3Plus.PressureController_1_Integration_Part_KFi	Integrationsbeiwert Ki (A1)			I32	nein	VP
2250.18	C3Plus.PressureController_1_NegLimit_IPart	Negative Begrenzung I-Anteil (A1)			I32	nein	VP
2250.16	C3Plus.PressureController_1_OutsideWindow_IPart	Äusseres Fenster I-Anteil (A1)			I32	nein	VP
2250.17	C3Plus.PressureController_1_PosLimit_IPart	Positive Begrenzung I-Anteil (A1)			I32	nein	VP
2250.13	C3Plus.PressureController_1_Proportional_Part_Kp	Proportionalbeiwert Kp (A1)			I32	nein	VP
2251.24	C3Plus.PressureController_2_ActuatingSignal_Inversion	Inversion der Kraftregler-Stellgröße (A2)			I16	nein	sofort
2251.15	C3Plus.PressureController_2_InsideWindow_IPart	Inneres Fenster I-Anteil (A2)			I32	nein	VP
2251.14	C3Plus.PressureController_2_Integration_Part_KFi	Integrationsbeiwert Ki (A2)			I32	nein	VP
2251.18	C3Plus.PressureController_2_NegLimit_IPart	Negative Begrenzung I-Anteil (A2)			I32	nein	VP
2251.16	C3Plus.PressureController_2_OutsideWindow_IPart	Äusseres Fenster I-Anteil (A2)			I32	nein	VP
2251.17	C3Plus.PressureController_2_PosLimit_IPart	Positive Begrenzung I-Anteil (A2)			I32	nein	VP
2251.13	C3Plus.PressureController_2_Proportional_Part_Kp	Proportionalbeiwert Kp (A2)			I32	nein	VP
2000.2	C3Plus.ProfilGenerators_PG2Position	Lagewert des Sollwertgebers der virtuellen Achse		0x2061	C4_3	ja	-
2000.1	C3Plus.ProfilGenerators_SG1Position	Lagewert des Sollwertgebers		0x2060	C4_3	ja	-
2000.10	C3Plus.ProfilGenerators_SG1PositionSum	Lagesummenwert des Sollwertgebers			C4_3	ja	-
152.1	C3Plus.RemoteAnalogInput_I0	PIO Analog - Eingang 0		0x2082.1	I16	ja	sofort
152.2	C3Plus.RemoteAnalogInput_I1	PIO Analog - Eingang 1		0x2082.2	I16	ja	sofort
152.3	C3Plus.RemoteAnalogInput_I2	PIO Analog - Eingang 2		0x2082.3	I16	ja	sofort
152.4	C3Plus.RemoteAnalogInput_I3	PIO Analog - Eingang 3		0x2082.4	I16	ja	sofort
153.1	C3Plus.RemoteAnalogOutput_O0	PIO Analog - Ausgang 0		0x2083.1	I16	ja	sofort
153.2	C3Plus.RemoteAnalogOutput_O1	PIO Analog - Ausgang 1		0x2083.2	I16	ja	sofort
153.3	C3Plus.RemoteAnalogOutput_O2	PIO Analog - Ausgang 2		0x2083.3	I16	ja	sofort
153.4	C3Plus.RemoteAnalogOutput_O3	PIO Analog - Ausgang 3		0x2083.4	I16	ja	sofort
150.1	C3Plus.RemoteDigInput_I0_15	Digitale PIO-Eingänge 0...15		0x2080.1	V2	ja	sofort
150.2	C3Plus.RemoteDigInput_I16_31	Digitale PIO-Eingänge 16...31		0x2080.2	V2	ja	sofort
150.3	C3Plus.RemoteDigInput_I32_47	Digitale PIO-Eingänge 32...47		0x2080.3	V2	ja	sofort
150.4	C3Plus.RemoteDigInput_I48_63	Digitale PIO-Eingänge 48...63		0x2080.4	V2	ja	sofort
151.1	C3Plus.RemoteDigOutput_O0_15	Digitale PIO-Ausgänge 0...15		0x2081.1	V2	ja	sofort
151.2	C3Plus.RemoteDigOutput_O16_31	Digitale PIO-Ausgänge 16...31		0x2081.2	V2	ja	sofort
151.3	C3Plus.RemoteDigOutput_O32_47	Digitale PIO-Ausgänge 32...47		0x2081.3	V2	ja	sofort
151.4	C3Plus.RemoteDigOutput_O48_63	Digitale PIO-Ausgänge 48...63		0x2081.4	V2	ja	sofort
2403.2	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch0_Curve_ID_A	welche Kennlinie (ID) wird verwendet			I16	nein	VP
2403.1	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch0_Type	Kennlinie Ausgang 0			I16	nein	VP
2413.2	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch1_Curve_ID_A	welche Kennlinie (ID) wird verwendet			I16	nein	VP
2413.1	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch1_Type	Kennlinie Ausgang 1			I16	nein	VP
2423.2	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch2_Curve_ID_A	welche Kennlinie (ID) wird verwendet			I16	nein	VP
2423.1	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch2_Type	Kennlinie Ausgang 2			I16	nein	VP
2433.2	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch3_Curve_ID_A	welche Kennlinie (ID) wird verwendet			I16	nein	VP
2433.1	C3Plus.SignalFlowCharacteristic_Ch3_Type	Kennlinie Ausgang 3			I16	nein	VP
1127.3	C3Plus.SPEED_speed	Soll-Geschwindigkeit in der Betriebsart Drehzahlregelung	7		C4_3	ja	sofort
680.32	C3Plus.StatusPosition_EncoderIncrements5V	Encoderlage 0 (5V) in Inkrementen		0x2095.3	I32	ja	sofort
680.36	C3Plus.StatusPosition_SuperImposedPositionSum	Status Lagesumme MoveSuperImposed			C4_3	ja	-
2109.1	C3Plus.TrackingfilterHEDA_TRFSpeed	ZeitkonstanteTrackingfilter HEDA-Prozesslage			I16	nein	VP
2107.1	C3Plus.TrackingfilterPhysicalSource_TRFSpeed	Zeitkonstante Trackingfilter physikalische Quelle			U16	nein	VP
2110.7	C3Plus.TrackingfilterSG1_AccelFilter_us	Filterzeitkonstante Beschleunigung Sollwertgeber			U16	nein	VP
2110.6	C3Plus.TrackingfilterSG1_FilterSpeed_us	Filterzeitkonstante Drehzahl Sollwertgeber			U16	nein	VP
2110.1	C3Plus.TrackingfilterSG1_TRFSpeed	Zeitkonstante Trackingfilter Sollwertgeber		0x2096	I16	nein	VP
210.9	C3Plus.ValidParameter_CamControlledSwitches	Parameter des Nockenschaltwerks gültig setzen	338.9	0x2016.9	U16	nein	sofort
210.5	C3Plus.ValidParameter_FeedForward	Vorsteuerungs-Parameter gültig setzen.			U16	nein	sofort
210.2	C3Plus.ValidParameter_FiltersRSDP	Parameter Filter gültig setzen			U16	nein	sofort
180.2	C3Plus.ValveOutput0_Gain	Verstärkung Ventilausgang 0			C4_3	nein	sofort
180.5	C3Plus.ValveOutput0_Value	Wert Ventilausgang 0			C4_3	nein	sofort
181.2	C3Plus.ValveOutput1_Gain	Verstärkungsfaktor Real			C4_3	nein	sofort
181.5	C3Plus.ValveOutput1_Value	Wert Ventilausgang 1			C4_3	nein	sofort
182.2	C3Plus.ValveOutput2_Gain	Verstärkung Ventilausgang 2			C4_3	nein	sofort
182.5	C3Plus.ValveOutput2_Value	Wert Ventilausgang 2			C4_3	nein	sofort
183.2	C3Plus.ValveOutput3_Gain	Verstärkung Ventilausgang 3			C4_3	nein	sofort
183.5	C3Plus.ValveOutput3_Value	Wert Ventilausgang 3			C4_3	nein	sofort

7.2.5. Weitere Objekte (nicht CoDeSys – Objekte)

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
172.5	AnalogInput0_ActualValue	Istwert X1:IN0			I32	nein	-
172.7	AnalogInput0_ActualValueFiltered	gefilterter Istwert X1:IN0			I32	nein	-
173.5	AnalogInput1_ActualValue	Istwert X1:IN1			I32	nein	-
173.7	AnalogInput1_ActualValueFiltered	gefilterter Istwert X1:IN1			I32	nein	-
174.5	AnalogInput2_ActualValue	Istwert X1:IN2			I32	nein	-
174.7	AnalogInput2_ActualValueFiltered	gefilteter Istwert X1:IN2			I32	nein	-
175.5	AnalogInput3_ActualValue	Istwert X1:IN3			I32	nein	-
175.7	AnalogInput3_ActualValueFiltered	gefilterter Istwert X1:IN3			I32	nein	-
176.5	AnalogInput4_ActualValue	Istwert X1:IN4			I16	nein	-
176.7	AnalogInput4_ActualValueFiltered	gefilterter Istwert X1:IN4			I16	nein	-
177.5	AnalogInput5_ActualValue	Istwert X1:IN5			I16	nein	-
177.7	AnalogInput5_ActualValueFiltered	gefilterter Istwert X1:IN5			I16	nein	-
206.1	C3FluidNorm_Metric_Imperial	Einheitensystem			BOOL	nein	sofort
820.27	CANopen_SyncErrorCounter	Fehlerzähler für CANSync, Powerlink, EtherCat			I32	nein	sofort
820.24	CANopen_SyncMode	Konfiguration des Bus-Synchronisationsverfahrens		0x205E	I16	nein	sofort
2101.11	ControllerTuning_2_ActuatingSignalGain_speed	Stellsignalverstärkung Hilfsachse			U16	nein	VP
2100.12	ControllerTuning_ActuatingSignalGain_speed	Stellsignalverstärkung			U16	nein	VP
990.1	Delay_MasterDelay	Sollwertverzögerung für Bus-Master			I16	nein	sofort
1.15	Device_ProfileID	Profibus Profile-Nummer	965		OS	nein	-
120.3	DigitalInput_DebouncedValue	Status der digitalen Eingänge	21	0x6100.1	V2	ja	-
2401.8	DirectionDependentGain_Ch0_Factor_negative_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2401.7	DirectionDependentGain_Ch0_Factor_positiv_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2401.3	DirectionDependentGain_Ch0_FactorDenominator	Richtungsabhängige Verstärkung Nenner			I16	nein	VP
2401.2	DirectionDependentGain_Ch0_FactorNumerator	Richtungsabhängige Verstärkung Zähler			I16	nein	VP
2411.8	DirectionDependentGain_Ch1_Factor_negative_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2411.7	DirectionDependentGain_Ch1_Factor_positiv_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2411.3	DirectionDependentGain_Ch1_FactorDenominator	Richtungsabhängige Verstärkung Nenner			I16	nein	VP
2411.2	DirectionDependentGain_Ch1_FactorNumerator	Richtungsabhängige Verstärkung Zähler			I16	nein	VP
2421.8	DirectionDependentGain_Ch2_Factor_negative_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2421.7	DirectionDependentGain_Ch2_Factor_positiv_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2421.3	DirectionDependentGain_Ch2_FactorDenominator	Richtungsabhängige Verstärkung Nenner			I16	nein	VP
2421.2	DirectionDependentGain_Ch2_FactorNumerator	Richtungsabhängige Verstärkung Zähler			I16	nein	VP
2431.8	DirectionDependentGain_Ch3_Factor_negative_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2431.7	DirectionDependentGain_Ch3_Factor_positiv_Pressure	Richtungsabhängige Verstärkung (Druck-Regelung)			I32	nein	sofort
2431.3	DirectionDependentGain_Ch3_FactorDenominator	Richtungsabhängige Verstärkung Nenner			I16	nein	VP
2431.2	DirectionDependentGain_Ch3_FactorNumerator	Richtungsabhängige Verstärkung Zähler			I16	nein	VP
284.0	EnDat_EnDat				I16	nein	-
550.2	ErrorHistory_1	Fehler (n-1) der Fehlerhistorie	947.1	0x201D.2	U16	nein	-
3925.21	FBI_Interpolation_AccelInput	Beschleunigungsvorgabe GEARING CanSync/EthernetPowerLink/EtherCat		0x2099	I32	ja	sofort
3925.23	FBI_Interpolation_AccelStatus	Ausgangswert Beschleunigung bei CanSync/EthernetPowerLink/EtherCat			I32	nein	-
3925.24	FBI_Interpolation_PositionStatus	Eingangswert Position Interpolation CanSync/EthernetPowerLink/EtherCat			I32	nein	-
3925.20	FBI_Interpolation_VelocityInput	Drehzahlvorgabe GEARING CanSync/EthernetPowerLink/EtherCat		0x2098	I32	ja	sofort
3925.22	FBI_Interpolation_VelocityStatus	Ausgangswert Geschwindigkeit bei CanSync/EthernetPowerLink/EtherCat			C4_3	nein	-
950.1	FBI_RxPD_Mapping_Object_1	1. Objekt des Sollwert-PZD (Profibus)	915.0		U16	nein	sofort
950.2	FBI_RxPD_Mapping_Object_2	2. Objekt des Sollwert-PZD	915.1		U16	nein	sofort
950.3	FBI_RxPD_Mapping_Object_3	3. Objekt des Sollwert-PZD	915.2		U16	nein	sofort
950.4	FBI_RxPD_Mapping_Object_4	4. Objekt des Sollwert-PZD	915.3		U16	nein	sofort
950.5	FBI_RxPD_Mapping_Object_5	5. Objekt des Sollwert-PZD	915.4		U16	nein	sofort
950.6	FBI_RxPD_Mapping_Object_6	6. Objekt des Sollwert-PZD	915.5		U16	nein	sofort
950.7	FBI_RxPD_Mapping_Object_7	7. Objekt des Sollwert-PZD	915.6		U16	nein	sofort
950.8	FBI_RxPD_Mapping_Object_8	8. Objekt des Sollwert-PZD	915.7		U16	nein	sofort
3921.1	FBI_SignalProcessing0_Input_Y4	Interpolationseingang CanSync, PowerLink		0x2050/0x60C1.1	I32	ja	sofort
3921.5	FBI_SignalProcessing0_OutputFBIncr	Interpolationsausgang Lage CanSync, PowerLink, EtherCat in Fbincr.			I32	nein	-
3921.3	FBI_SignalProcessing0_ResetDistanceLow	Untere Modulogrenze CanSync, PowerLink, EtherCat in Mrev		0x2103.1	I32	nein	sofort
3921.10	FBI_SignalProcessing0_ResetDistanceLow_Incr	Untere Modulogrenze CanSync, PowerLink, EtherCat in Fbincr		0x2103.2	I32	nein	sofort
951.1	FBI_TxPD_Mapping_Object_1	1. Objekt des Istwert-PZD	916.0		U16	nein	sofort
951.2	FBI_TxPD_Mapping_Object_2	2. Objekt des Istwert-PZD	916.1		U16	nein	sofort
951.3	FBI_TxPD_Mapping_Object_3	3. Objekt des Istwert-PZD	916.2		U16	nein	sofort
951.4	FBI_TxPD_Mapping_Object_4	4. Objekt des Istwert-PZD	916.3		U16	nein	sofort
951.5	FBI_TxPD_Mapping_Object_5	5. Objekt des Istwert-PZD	916.4		U16	nein	sofort
951.6	FBI_TxPD_Mapping_Object_6	6. Objekt des Istwert-PZD	916.5		U16	nein	sofort
951.7	FBI_TxPD_Mapping_Object_7	7. Objekt des Istwert-PZD	916.6		U16	nein	sofort
951.8	FBI_TxPD_Mapping_Object_8	8. Objekt des Istwert-PZD	916.7		U16	nein	sofort
2050.8	FeedForward_2_Valve	Ventilvorsteuerung Hilfsachse			U16	nein	VP
2010.21	FeedForward_Valve	Ventilvorsteuerung			U16	nein	VP
1141.8	GEAR_actual_master_speed	Mastergeschwindigkeit für Gearing			C4_3	nein	-
1141.7	GEAR_actual_masterposition	Lageeingangswert für Gearing		0x2058	C4_3	nein	-

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
1141.10	GEAR_FFW_mode	Steuerbits für Vorsteuerung bei Quelle CANSync/EthernetPowerLink/EtherCat		0x2097	U16	nein	sofort
900.12	HEDA_CRC_ErrorCounter	Fehlerzähler CRC (HEDA)			U32	nein	sofort
900.13	HEDA_SyncErrorCounter	Fehlerzähler Sync (HEDA)			U32	nein	sofort
200.10	NormFactorY2_ActualValue2_Y2	Normierungsfaktor für 1000.14			V2	nein	sofort
200.7	NormFactorY2_ActualValue3	Normierungsfaktor für 1000.8	355.7	0x2020.7	V2	nein	sofort
200.8	NormFactorY2_ActualValue4	Normierungsfaktor für 1000.9	355.8	0x2020.8	V2	nein	sofort
200.5	NormFactorY2_Array_Col2	Normierungsfaktor Rezept-Arrays Spalte 2	355.5	0x2020.5	V2	nein	sofort
200.11	NormFactorY2_Current	Normierungsfaktor für Y2-Ströme	355.11	0x2020.11	V2	nein	sofort
200.9	NormFactorY2_DemandValue2_Y2	Normierungsfaktor für 1100.14 1100.14		0x2020.9	V2	nein	sofort
200.4	NormFactorY2_DemandValue3	Normierungsfaktor für 1100.8	355.4	0x2020.4	V2	nein	sofort
200.6	NormFactorY2_DemandValue4	Normierungsfaktor für 1100.9	355.6	0x2020.6	V2	nein	sofort
200.1	NormFactorY2_Speed	Normierungsfaktor für Y2 -Geschwindigkeiten	355.1	0x2020.1	V2	nein	sofort
200.3	NormFactorY2_Voltage	Normierungsfaktor für Y2-Spannungen	355.3	0x2020.3	V2	nein	sofort
201.7	NormFactorY4_ActualValue1	Normierungsfaktor für 1000.6	356.7	0x2021.7	V2	nein	sofort
201.8	NormFactorY4_ActualValue2	Normierungsfaktor für 1000.7	356.8	0x2021.8	V2	nein	sofort
201.13	NormFactorY4_ActualValue8	Normierungsfaktor für 1000.13	356.13	0x2021.13	V2	nein	sofort
201.4	NormFactorY4_Array_Col1	Skalierungsfaktor Rezept-Arrays Spalte 1	356.4	0x2021.4	V2	nein	sofort
201.5	NormFactorY4_DemandValue1	Normierungsfaktor für 1100.6	356.5	0x2021.5	V2	nein	sofort
201.6	NormFactorY4_DemandValue2	Normierungsfaktor für 1100.7	356.6	0x2021.6	V2	nein	sofort
201.12	NormFactorY4_DemandValue8	Normierungsfaktor für 1100.13	356.12	0x2021.12	V2	nein	sofort
201.11	NormFactorY4_FBI_SignalProcessing_Position	Normierungsfaktor für Businterpolation CANSync/EthernetPowerLink	356.11	0x2021.11	V2	nein	sofort
201.1	NormFactorY4_Speed	Skalierungsfaktor für Y4-Geschwindigkeiten	356.1	0x2021.1	V2	nein	sofort
201.3	NormFactorY4_Voltage	Skalierungsfaktor für Y4-Spannungen	356.3	0x2021.3	V2	nein	sofort
20.1	ObjectDir_Objekts-->FLASH	Objekte permanent speichern (Bus)	339	0x2017	I16	nein	sofort
1111.11	POSITION_position_Y4	Zielposition im Format Y4	118		Y4	ja	sofort
1111.9	POSITION_speed_Y2	Geschwindigkeit für Positionierung im Format Y2	110		Y2	ja	sofort
2260.18	PositionController_2_IPart_Scaling	Gewichtung I-Anteil (A2)			C4_3	nein	VP
2200.34	PositionController_IPart_Scaling	Gewichtung I-Anteil (A1)			C4_3	nein	VP
2200.24	PositionController_TrackingErrorFilter_us	Zeitkonstante Schleppfehlerfilter Lageregler			U16	nein	VP
2250.22	PressureController_1_ActuatingSignalFilter	Stellsignalfilter Kraft			I32	nein	VP
2250.19	PressureController_1_Derivative_Part_KFd	Differenzierbeiwert Kd (A1)			I32	nein	VP
2250.21	PressureController_1_Disturbance_Offset	Störgrößenaufschaltung (A1)			C4_3	nein	sofort
2250.23	PressureController_1_Force_FeedForward_KFs	Kraftvorsteuerung			U16	nein	VP
2250.20	PressureController_1_Speed_Feedback_KFv	Geschwindigkeitsrückführung (A1)			U16	nein	VP
2250.8	PressureController_1_TimeDelay_DT1_T1	Verzögerungszeitkonstante T1			U32	nein	VP
2251.22	PressureController_2_ActuatingSignalFilter	Stellsignalfilter Kraft (A2)			I32	nein	VP
2251.19	PressureController_2_Derivative_Part_KFd	Differenzierbeiwert Kd (A2)			I32	nein	VP
2251.21	PressureController_2_Disturbance_Offset	Störgrößenaufschaltung (A2)			C4_3	nein	sofort
2251.23	PressureController_2_Force_FeedForward_KFs	Kraftvorsteuerung (A2)			U16	nein	VP
2251.20	PressureController_2_Speed_Feedback_KFv	Geschwindigkeitsrückführung (A2)			U16	nein	VP
2251.8	PressureController_2_TimeDelay_DT1_T1	PID Kraftregler 2 Verzögerungszeitkonstante des D-Anteils T1			U32	nein	VP
830.2	Profibus_Baudrate	Baudrate			U32	nein	-
830.3	Profibus_NodeAddress	Teilnehmer-Adresse	918		U16	nein	-
830.1	Profibus_Protocol	PPO-Typ Auswahlschalter			U16	nein	sofort
830.6	Profibus_StandardSignalTable	Liste der Profidrive Standard-Signale	923.x		U16	nein	-
830.4	Profibus_TelegramSelect	Telegramm-Auswahlschalter	922		U16	nein	sofort
2000.5	ProfilGenerators_PG2Speed	Geschwindigkeit der virtuellen Achse		0x2064	I32	ja	-
2000.4	ProfilGenerators_SG1Speed	Geschwindigkeit des Sollwertgebers		0x2063	I32	ja	-
682.7	StatusAccel_FeedForwardAccel	Status Vorsteuerung Beschleunigung			C4_3	nein	-
692.4	StatusFeedback_EncoderCosine	Status Analogeingang Cosinus			C4_3	nein	-
692.3	StatusFeedback_EncoderSine	Status Analogeingang Sinus			C4_3	nein	-
692.2	StatusFeedback_FeedbackCosineDSP	Status Cosinus in Signalverarbeitung			C4_3	ja	-
692.1	StatusFeedback_FeedbackSineDSP	Status Sinus in Signaverarbeitung			C4_3	ja	-
692.5	StatusFeedback_FeedbackVoltage[Vpp]	Status Geberpegel			C4_3	ja	-
692.10	StatusFeedback_RefChannel	Staus Gebernullimpuls			I16	nein	-
689.1	StatusHeda_RxPD	Empfangstring			OS	nein	-
689.2	StatusHeda_TxPD	Sendestring			OS	nein	-
3030.13	StatusMaster_InputSum	Freilaufende Masterposition nach MP-Freigabe			C4_3	ja	-
680.8	StatusPosition_ActualY4	Status Ist-Position im Busformat Y4	119	0x2022/0x6064	I32	ja	-
680.14	StatusPosition_FeedbackAbsolute	Geberabsolutlage in Geberinkrementen			I32	nein	-
698.4	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_AddSpeed_YV	Stellsignal Geschwindigkeits-Anteil Kraft-/Druckregler (A1)			C4_3	nein	-
698.14	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_AddSpeed_YV2	Stellsignal Geschwindigkeits-Anteil Kraft-/Druckregler (A2)			C4_3	nein	-
698.3	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_DPart_YD	Stellsignal D-Anteil Kraft-/Druckregler (A1)			C4_3	nein	-
698.13	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_DPart_YD2	Stellsignal D-Anteil Kraft-/Druckregler (A2)			C4_3	nein	-
698.6	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_FFWPart_YF	Kraftvorsteueung Kraft-/Druckregler (A1)			C4_3	nein	-
698.16	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_FFWPart_YF2	Kraftvorsteueung Kraft-/Druckregler (A2)			C4_3	nein	-
698.5	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_ForceCtrl_Ycom	Gesamt Stellsignal Kraft-/Druckregler (A1)			C4_3	nein	-
698.15	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_ForceCtrl_Ycom2	Gesamt Stellsignal Kraft-/Druckregler (A2)			C4_3	nein	-
698.2	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_IPart_YI	Stellsignal I-Anteil Kraft-/Druckregler (A1)			C4_3	nein	-
698.12	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_IPart_YI2	Stellsignal I-Anteil Kraft-/Druckregler (A2)			C4_3	nein	-
698.1	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_PPart_YP	Stellsignal P-Anteil Kraft-/Druckregler (A1)			C4_3	nein	-
698.11	StatusPressureForceController_ActuatingSignal_PPart_YP2	Stellsignal P-Anteil Kraft-/Druckregler (A2)			C4_3	nein	-
681.7	StatusSpeed_ActualFilteredY2	Status Ist-Geschwindigkeit gefiltert im Format Y2	6	0x2023	Y2	ja	-
681.8	StatusSpeed_ActualFilteredY4	Status Ist-Geschwindigkeit gefiltert im Format Y4	117	0x2024	Y4	ja	-

Nr.	Objektname	Objekt	PNU	CAN-Nr	Format	PD	gültig ab
180.4	ValveOutput0_Offset	Offset Ventilausgang 0			I32	nein	sofort
180.6	ValveOutput0_Status	Status Ventilausgang 0			U16	nein	-
181.4	ValveOutput1_Offset	Offset Ventilausgang 1			I32	nein	sofort
181.6	ValveOutput1_Status	Status Ventilausgang 1			U16	nein	-
182.4	ValveOutput2_Offset	Offset Ventilausgang 2			I32	nein	sofort
182.6	ValveOutput2_Status	Status Ventilausgang 2			U16	nein	-
183.4	ValveOutput3_Offset	Offset Ventilausgang 3			I32	nein	sofort
183.6	ValveOutput3_Status	Status Ventilausgang 3			U16	nein	-

Eine detailierte Objektliste finden Sie in der zugehörigen Hilfe.

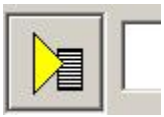
8. Statuswerte

In diesem Kapitel finden Sie

Eine Liste von Statuswerte unterstützt Sie bei Optimierung und Inbetriebnahme.
Öffnen Sie dazu im C3 ServoManager die Funktion Optimierung (im Baum auf Optimierung doppelklicken).
Im Fensterteil rechts unten finden Sie unter der Auswahl (TAB) "Statuswerte" die zur Verfügung stehenden Statuswerte.
Dies können mit der Maus (per drag and drop) in das Oszilloskop (links oben) oder in die Statusanzeige (rechts oben) gezogen werden.
Die Statuswerte sind in 2 Gruppen (Benutzer-Level) eingeteilt:
standard: hier finden Sie alle wichtigen Statuswerte
advanced: Erweiterte Statuswerte, die nähere Kenntnisse erfordern

Umschalten des Benutzer-Levels

Im Optimierungs-Fenster (links unten unter der Auswahl (TAB) "Optimierung") kann der Benutzer-Level unter folgendem Button geändert werden.



Weitere Angaben zum Thema "Statuswerte" finden Sie in der Online-Hilfe zum Gerät.

9. Fehler

Alle Fehler führen in den Fehlerzustand.
Dabei sind 2 Fehlerreaktionen möglich; diese sind jeweils dem einzelnen Fehler zugeordnet:

Reaktion 2: Abrampen mit Fehler - Rampe und anschließend Ventilausgänge hochohmig (tristate) schalten oder je nach eingestellte **Fehlerreaktion** (siehe Seite 305, siehe Seite 73) im geregelten Zustand bleiben.
Die Art des "Abrampens" ist abhängig von der konfigurierten Betriebsart:

Position- UND Kraftregelung konfiguriert

Positionsgeregelt abrampen

Reine Kraftregelung konfiguriert

Kraftgeregelt abrampen

Reaktion 5: Ventilausgänge sofort hochohmig (tristate) schalten (ohne Rampe).

Mit dem IEC Baustein "**SetErrorReaction** (siehe Seite 305)" können weitere Fehlerreaktionen einzelnen Fehlern zugeordnet werden.

Anstehende Fehler werden meist mit Quit quittiert!

Folgende Fehler müssen mit "Power on" quittiert werden:

0x7381, 0x7382, 0x7391, 0x7392, 0x73A0

Die Fehler sowie die Fehlerhistorie können im C3 ServoManager unter Optimierung (rechts oben im Optimierungsfenster) gelesen werden.
Detailierte Angaben zum Thema "Fehlerliste" finden Sie in der Online-Hilfe zum Gerät.

10. Bestellschlüssel

In diesem Kapitel finden Sie

Bestellschlüssel Gerät: Compax3 Fluid.....426
Bestellschlüssel Zubehör.....426

10.1 Bestellschlüssel Gerät: Compax3 Fluid

C3	F	0	0	1	D2	F12			
Hydraulikregler	F								
Typ		0	0	1					
Versorgungsspannung 24VDC					D2				
Feedback - Modul						F12			
Interface:									
Steuern über Ein-/Ausgänge							I11		
Steuern über Ein-/Ausgänge oder COM-Schnittstelle							I12		
Profibus DP V0/V1/V2 (12Mbaud)							I20		
CANopen							I21		
DeviceNet							I22		
Ethernet Powerlink							I30		
Ethercat							I31		
Profinet							I32		
Technologiefunktionen:									
Positionieren (verfügbar als I12T11 & I20T11 & I32T11)								T11	
Bewegungssteuerung programmierbar nach IEC61131-3								T30	
Bewegungssteuerung programmierbar nach IEC61131-3 & Erweiterung Elektronische Kurvenscheibe								T40	
Optionen:									
keine zusätzliche Erweiterung									M00
Erweiterung 12 digitale E/As & HEDA (Motionbus)									M10
HEDA (Motionbus)									M11
Erweiterung 12 digitale E/As									M12

10.2 Bestellschlüssel Zubehör

Bestellschlüssel Anschluss-Set für Compax3 Fluid

Im Lieferumfang der Geräte sind die entsprechenden Anschluss-Sets enthalten							/	
für C3F00xD2	ZBH 02/04	ZBH	0	2	/	0	4	

Bestellschlüssel Feedbackkabel

							/	
X11, X13	mit Stecker für Balluff-BTL-Serie mit SSI- und Start/Stop-Schnittstelle	GBK	4	0	/	...	...	
X13	Geberkabel EnDat2.1	GBK	4	1	/	...	...	
X13	Geberkabel EnDat2.2	GBK	5	7	/	...	...	
Encoder – Compax3		GBK	2	3	/	...	...(1	

10.2.1. Bestellschlüssel Schnittstellenkabel

Bestellschlüssel Schnittstellenkabel und -stecker

						/		
PC – Compax3 (RS232)		SSK	0	1	/	...	...(1
PC – PSUP (USB)		SSK	3	3	/	...	...
auf X11 (Ref /Analog) und X13 bei C3F001D2	mit offenen Enden	SSK	2	1	/	...	...(1
auf X12 / X22 (E/As digital)	mit offenen Enden	SSK	2	2	/	...	...(1
an X11 (Ref /Analog)	für E/A–Klemmblock	SSK	2	3	/	...	...(1
an X12 / X22 (E/As digital)	für E/A – Klemmblock	SSK	2	4	/	...	...(1
PC ⇔ POP (RS232)		SSK	2	5	/	...	...(1
Compax3 ⇔ POP (RS485) bei mehreren C3H auf Anfrage		SSK	2	7	/	../	...(6
Compax3 HEDA ⇔ Compax3 HEDA oder PC ⇔ C3powerPLmC Compax3 I30 ⇔ Compax3 I30 oder C3M-Mehrachskommunikation Profinet, EtherCAT, Ethernet Powerlink		SSK	2	8	/	../	...(5
Compax3 X11 ⇔ Compax3 X11 (Encoderkopplung von 2 Achsen)		SSK	2	9	/	...	...(1
Compax3 X10 ⇔ Modem		SSK	3	1	/	...	
Compax3H Adapterkabel ⇔ SSK01 (Länge 15 cm, im Lieferumfang enthalten)		SSK	3	2	/	2	0
Compax3H X10 RS232-Verbindung Steuerung ⇔ Programmierschnittstelle (im Lieferumfang enthalten)		VBK	1	7	/	0	1
Busabschlussstecker (1. und letzte Compax3 im HEDA – Bus/oderMehrachssystem)		BUS	0	7	/	0	1
Profibuskabel (2	nicht konfektioniert	SSL	0	1		...	...(7
Profibusstecker		BUS	0	8	/	0	1
CAN-Buskabel (2	nicht konfektioniert	SSL	0	2		...	...(7
CAN-Busstecker		BUS	1	0	/	0	1

(x **Hinweis zu Kabel** (siehe Seite 428)

10.2.2. Bestellschlüssel Bedienmodul (nur für C3S, C3F)

Bestellschlüssel Bedienmodul

					/	
Bedienmodul (für Compax3S und Compax3F)	BDM	0	1	/	0	1

10.2.3. Bestellschlüssel Klemmblöcke

Bestellschlüssel Klemmenblock

					/		
für die E/As ohne Leuchtanzeige	für X11, X12, X22	EAM	0	6	/	0	1
für die E/As mit Leuchtanzeige	für X12, X22	EAM	0	6	/	0	2

10.2.4. Bestellschlüssel Ein-/Ausgangsklemmen (PIO)

Bestellschlüssel dezentrale Eingangsklemmen

PIO 2DI 24VDC 3,0ms	2-Kanal Digital - Eingangsklemme	PIO	4	0	0		
PIO 4DI 24VDC 3,0ms	4-Kanal Digital- Eingangsklemme	PIO	4	0	2		
PIO 8DI 24VDC 3,0ms	8-Kanal Digital - Eingangsklemme	PIO	4	3	0		
PIO 2AI DC ±10V Differenz-Messeingang	2-Kanal Analog - Eingangsklemme (±10V Differenz - Messeingang)	PIO	4	5	6		
PIO 4AI 0-10VDC S.E.	4-Kanal Analog - Eingangsklemme (0-10V Signalspannung)	PIO	4	6	8		
PIO 2AI 0-20mA Differenz-Messeingang	2-Kanal Analog - Eingangsklemme (0-20mA Differenz - Messeingang)	PIO	4	8	0		

Bestellschlüssel dezentrale Ausgangsklemmen

PIO 2DO 24VDC 0,5A	2-Kanal Digital - Ausgangsklemme (Ausgangsstrom 0,5A)	PIO	5 0 1
PIO 4DO 24VDC 0,5A	4-Kanal Digital - Ausgangsklemme (Ausgangsstrom 0,5A)	PIO	5 0 4
PIO 8DO 24VDC 0,5A	8-Kanal Digital - Ausgangsklemme (Ausgangsstrom 0,5A)	PIO	5 3 0
PIO 2AO 0-10VDC	2-Kanal Analog - Ausgangsklemme (0-10V Signalspannung)	PIO	5 5 0
PIO 2AO 0-20mA	2-Kanal Analog - Ausgangsklemme (0-20mA Signalspannung)	PIO	5 5 2
PIO 2AO DC ±10V	2-Kanal Analog - Ausgangsklemme (±10V Signalspannung)	PIO	5 5 6

Bestellschlüssel CANopen Feldbuskoppler

CANopen Standard	max. Summenstrom für Busklemmen 1650mA bei 5V	PIO	3 3 7
CANopen ECO	max. Summenstrom für Busklemmen 650mA bei 5V	PIO	3 4 7

10.2.5. Bestellhinweis Kabel

(1 Längenschlüssel 1

Länge [m]	1,0	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0
Schlüssel	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14

Längere Kabel auf Anfrage möglich!

Beispiel:

SSK01/09: Länge 25m
(2 Farben nach DESINA
(3 mit Motorstecker
(4 mit Ringzungen für Motor-Anschlusskasten

(5 Längenschlüssel 2 für SSK28

Länge [m]	0,17	0,25	0,5	1,0	3,0	5,0	10,0
Schlüssel	23	20	21	01	22	03	05

(6Bestellschlüssel: SSK27/nn/..

Länge A (Pop - 1. Compax3) variabel (die beiden letzten Nummern entsprechend dem Lägenschlüssel für Kabel z.B. SSK27/nn/01)
Länge B (1. Compax3 - 2. Compax3 - ... - n. Compax3) fest 50cm (nur falls mehr als 1 Compax3, d.h. nn größer 01)
Anzahl n (die beiden vorletzten Nummern)

Beispiele:

SSK27/05/.. für die Verbindung von Pop zu 5 Compax3.
SSK27/01/.. für die Verbindung von Pop zu einem Compax3

MOK55 und MOK54 können ebenso für die Linearmotoren LXR406, LXR412 und BLMA eingesetzt werden.

(7 Meterware: Länge in Metern (als Stückzahl angeben)
(x **Hinweis zu Kabel** (siehe Seite 428)

11. Zubehör Compax3

In diesem Kapitel finden Sie

Anschluss-Set für C3F 429
Kabel für Weg-Mess-Systeme 429
Bedienmodul BDM 431
EAM06: Klemmenblock für Ein- und Ausgänge 432
Schnittstellenkabel 434
M - Optionen 440
Profibusstecker BUS08/01 445
CAN - Stecker BUS10/01 446
PIO: Externe Ein-/Ausgänge 447

11.1 Anschluss-Set für C3F

- Gerätezubehör für C3F
  - Schirmklemmen zur flächigen Schirmung der Geber- und Ventilkabel (X1, X2), sowie
  - die Gegenstecker der Compax3F - Stecker X1, X2, X3 und
  - Befestigungsmaterial für die Montage auf einer Tragschiene

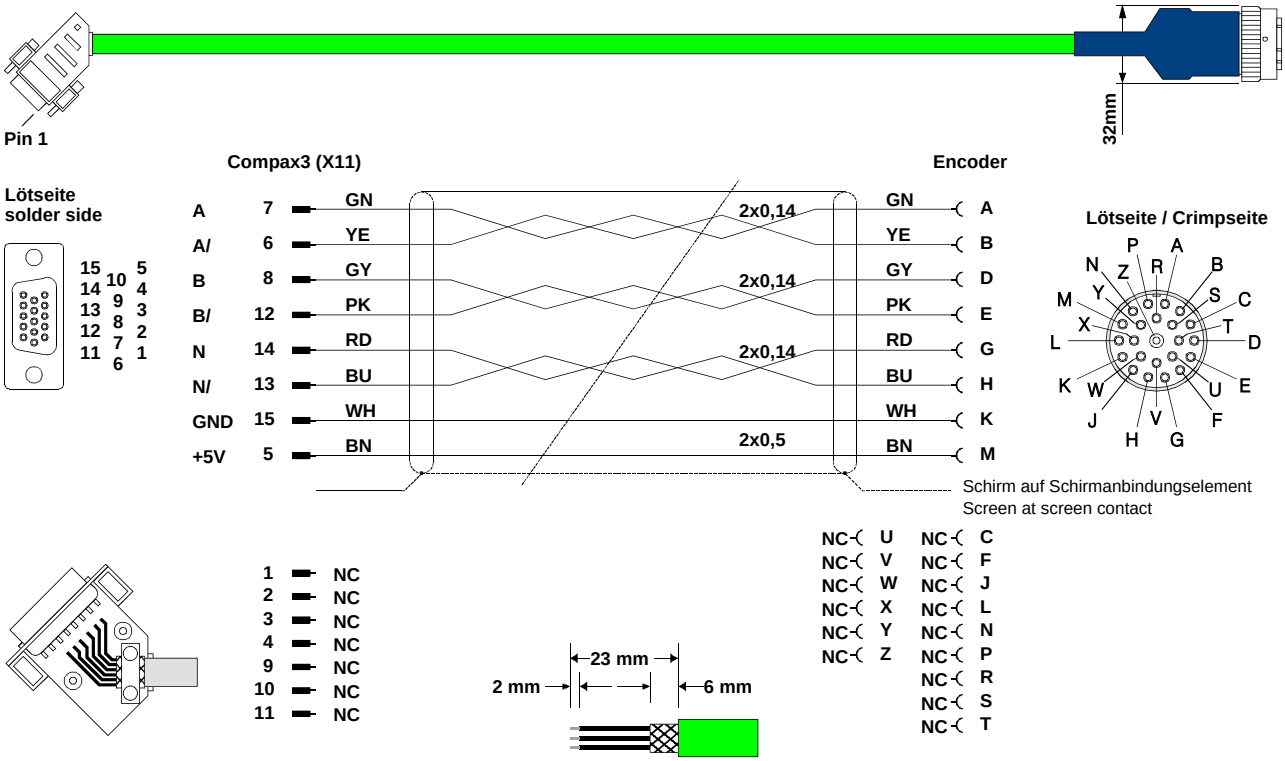
11.2 Kabel für Weg-Mess-Systeme

In diesem Kapitel finden Sie

Encoderkabel 430
Geberkabel (Balluff) 430
Geberkabel EnDat 431

11.2.1. Encoderkabel

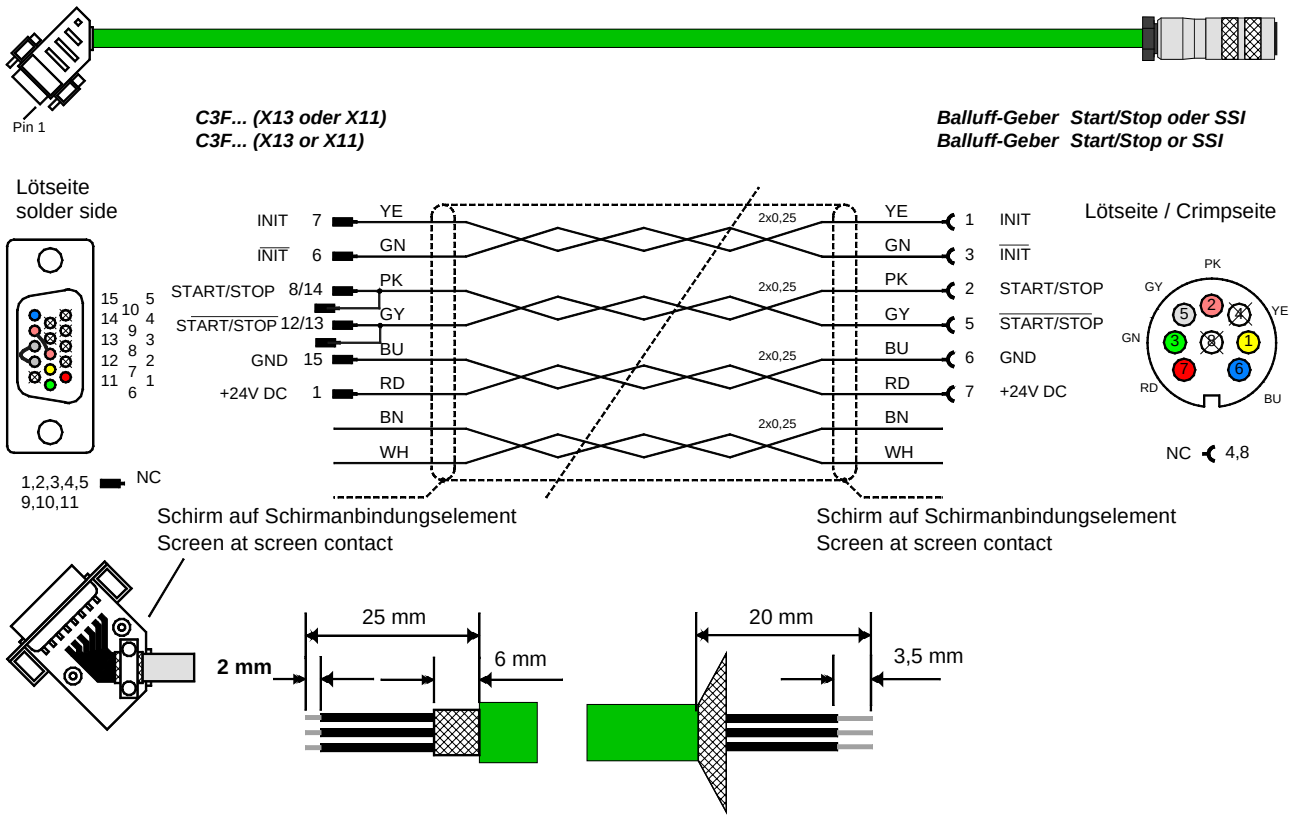
GBK23/..: Verbindung Compax3 - Encoder



Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 426).

11.2.2. Geberkabel (Balluff)

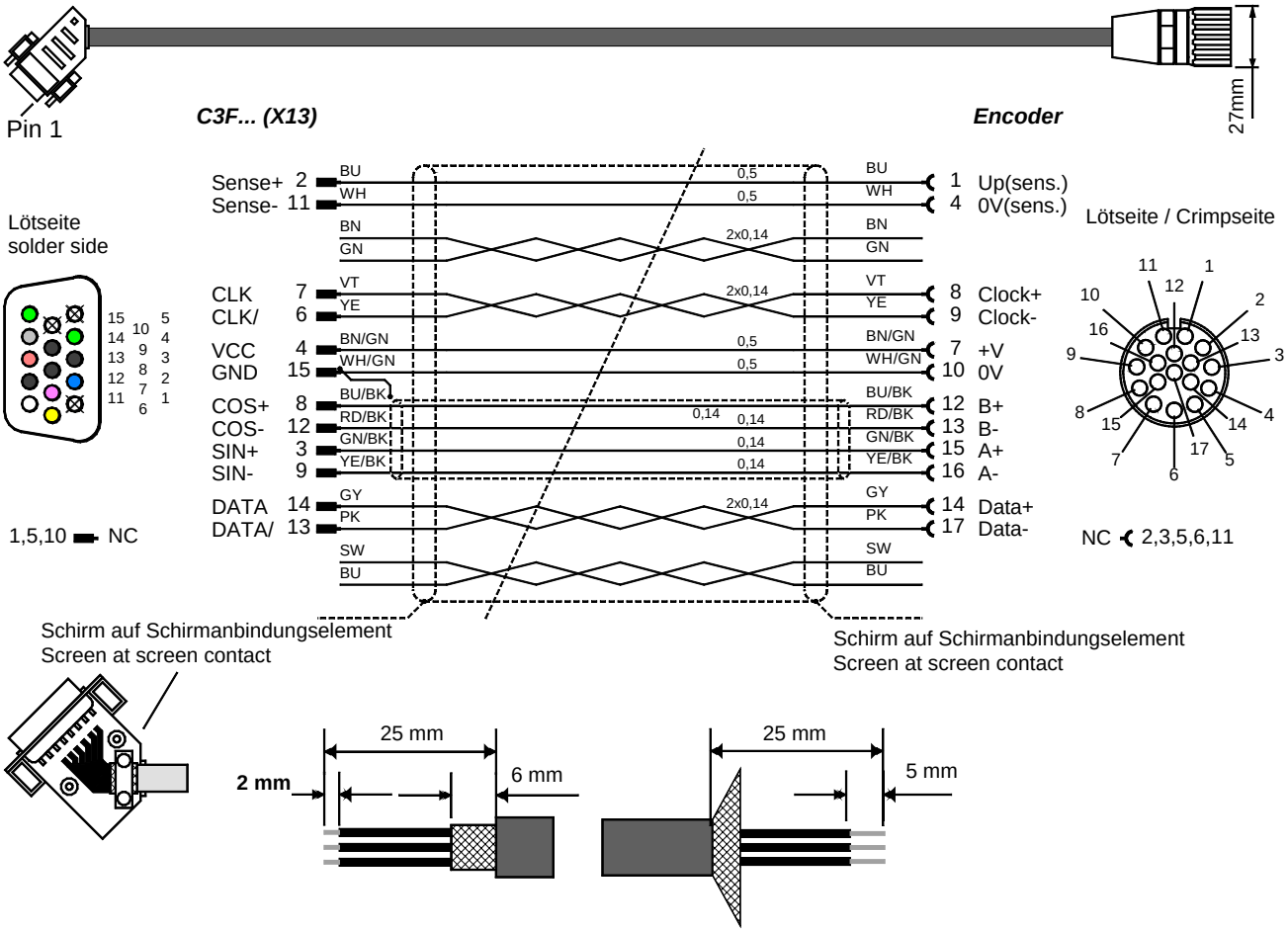
GBK40/..: Verbindung Compax3 - Start/Stop oder SSI - Geber



Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 426).

11.2.3. Geberkabel EnDat

GBK41/..: Verbindung Compax3 - EnDat2.1 Geber



GBK57/..: (schleppkettentauglich) für EnDat2.2 (Kabelplan auf Anfrage erhältlich)
Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 426).

11.3 Bedienmodul BDM

Bestellschlüssel Bedienmodul

						/		
Bedienmodul (für Compax3S und Compax3F)	BDM	0	1	/	0	1		

Flexibel in Service und Wartung

Funktionen:

- Mobil oder stationär handhabbar: kann zu Anzeige – und Diagnosezwecken am Gerät verbleiben oder von Gerät zu Gerät gesteckt werden.
- Steckbar im Betrieb
- Versorgung über die Servosteuerung Compax3
- Anzeige mit 2 mal 16 Stellen.
- Menügeführte Bedienung mittels 4 Tasten.
- Anzeigen und Ändern von Werten.
- Anzeige von Compax3 – Meldungen.
- Duplizieren von Geräteeigenschaften (keine Ventilkennlinien) und IEC61131-3 - Programm zu einem anderen Compax3 mit identischer Hardware.
- Weitere Informationen finden Sie im BDM - Handbuch. Dieses befindet sich auf der Compax3 CD oder auf unserer Homepage: **BDM-Handbuch** (**http://divapps.parker.com/divapps/EME/EME/Literature_List/dokumentationen/BDM.pdf**).

11.4 EAM06: Klemmenblock für Ein- und Ausgänge

Bestellschlüssel Klemmenblock

						/		
für die E/As ohne Leuchtanzeige	für X11, X12, X22	EAM	0	6	/	0	1
für die E/As mit Leuchtanzeige	für X12, X22	EAM	0	6	/	0	2

Mit dem Klemmenblock EAM06/.. können Sie die Compax3 - Stecker X11 bzw. X12 für die weitere Verdrahtung auf eine Klemmreihe und ein Sub-D-Stecker führen.

Über eine Tragschiene (Aufbau: ⊔ oder ⊓) kann der Klemmenblock im Schaltschrank auf einer Montageschiene befestigt werden.
EAM06/ ist in 2 Ausführungen erhältlich:

- EAM06/01: Klemmenblock für X11, X12, X22 ohne Leuchtanzeige
- EAM06/02: Klemmenblock für X12, X22 mit Leuchtanzeige

Entsprechende Verbindungskabel EAM06 - Compax3 sind erhältlich:

- von X11 - EAM06/01: SSK23/..
- von X12, X22 - EAM06/xx: SSK24/..

EAM6/01: Klemmenblock ohne Leuchtanzeige für X11, X12 oder X22

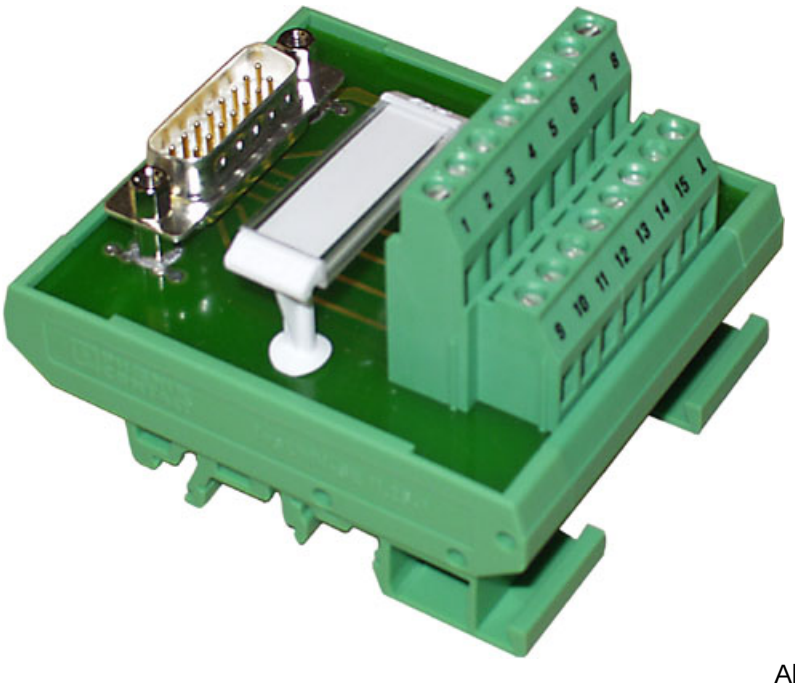


Abbildung ähnlich

Breite: 67,5mm

EAM6/02: Klemmenblock mit Leuchtanzeige für X12, X22

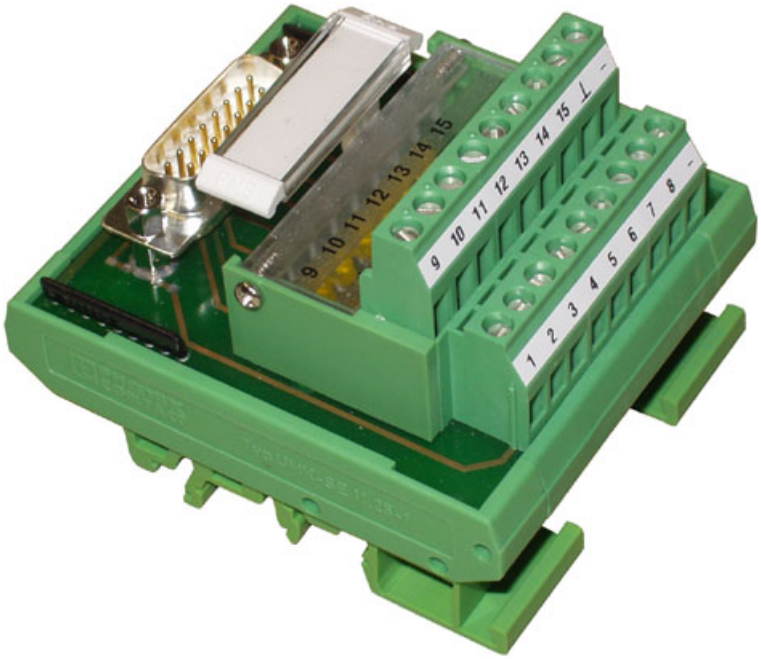
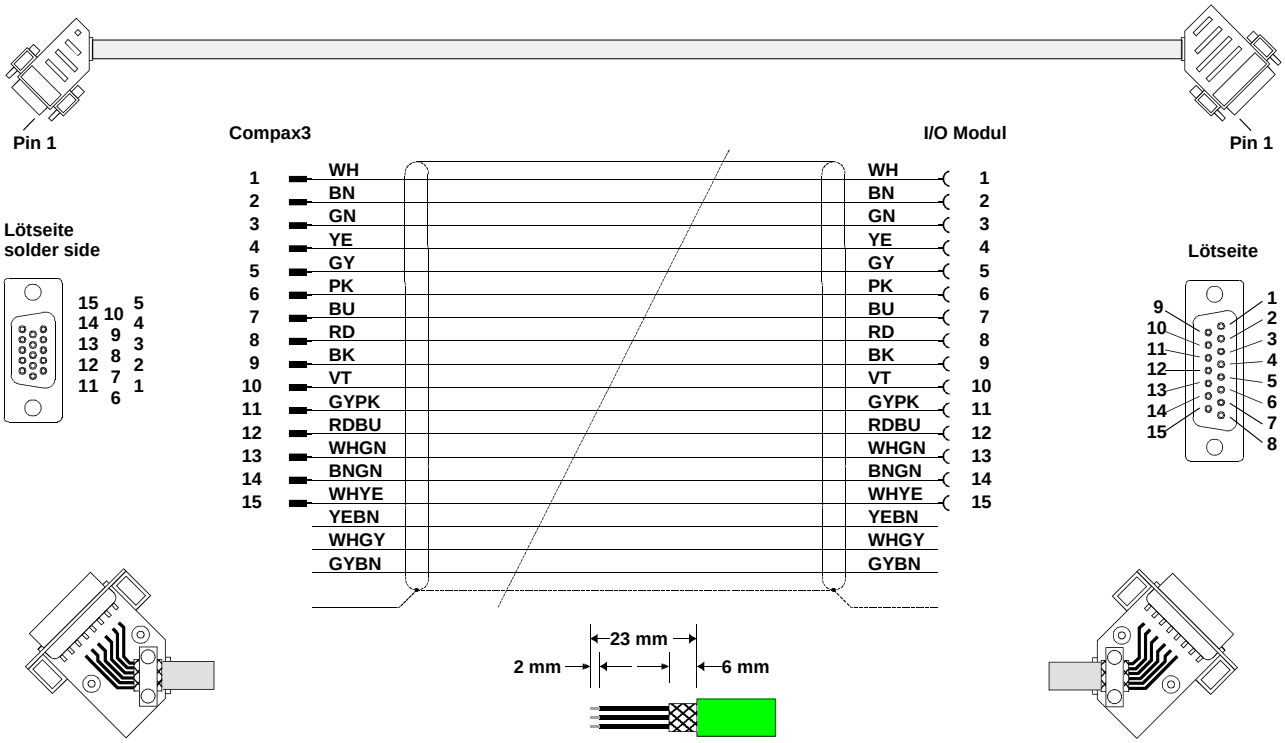


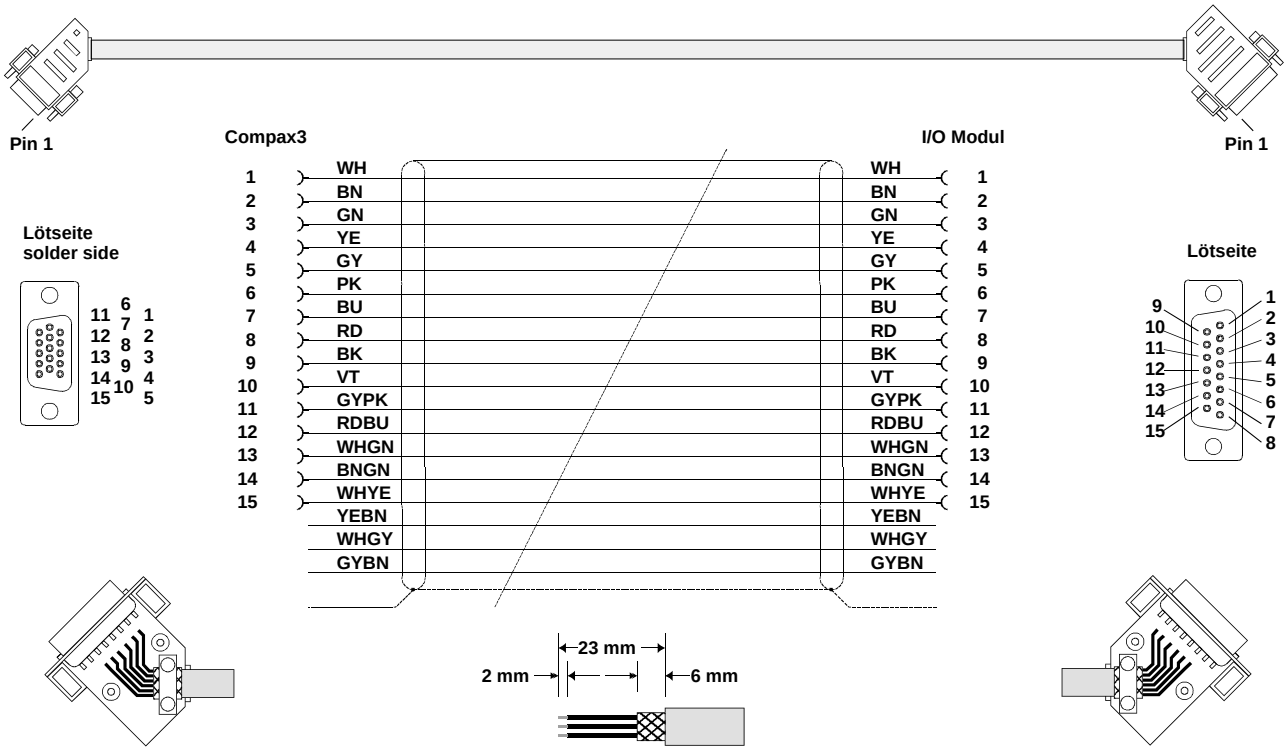
Abbildung ähnlich

Breite: 67,5mm

Kabelplan SSK23/..: X11 an EAM 06/01



Kabelplan SSK24/..: X12 an EAM 06/xx



11.5 Schnittstellenkabel

In diesem Kapitel finden Sie

RS232 - Kabel / SSK1 435
RS485 - Kabel zu Pop / SSK27 436
E/A-Schnittstelle X12 / X22 / SSK22 437
Ref X11 / SSK21 437
Encoderkopplung von 2 Compax3 - Achsen / SSK29 438
Modemkabel SSK31 439
Adapterkabel SSK32/20 439

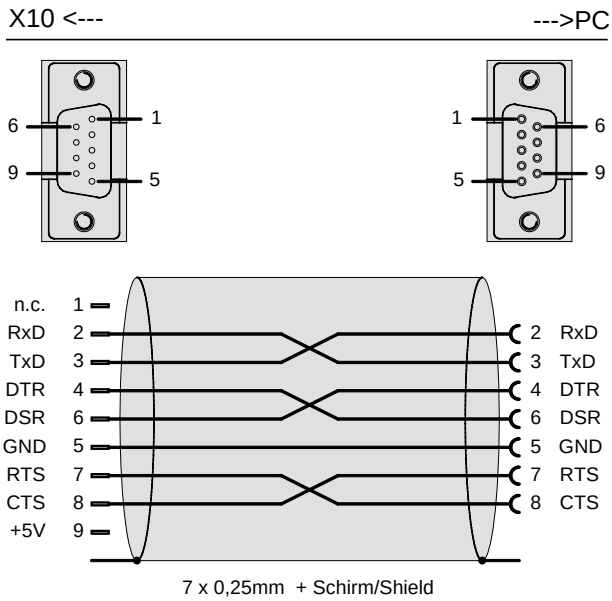
Bestellschlüssel Schnittstellenkabel und -stecker

PC – Compax3 (RS232)		SSK	0	1	/	...	...(1
PC – PSUP (USB)		SSK	3	3	/	...	...
auf X11 (Ref /Analog) und X13 bei C3F001D2	mit offenen Enden	SSK	2	1	/	...	...(1
auf X12 / X22 (E/As digital)	mit offenen Enden	SSK	2	2	/	...	...(1
an X11 (Ref /Analog)	für E/A–Klemmblock	SSK	2	3	/	...	...(1
an X12 / X22 (E/As digital)	für E/A – Klemmblock	SSK	2	4	/	...	...(1
PC ⇔ POP (RS232)		SSK	2	5	/	...	...(1
Compax3 ⇔ POP (RS485) bei mehreren C3H auf Anfrage		SSK	2	7	/	../	...(6
Compax3 HEDA ⇔ Compax3 HEDA oder PC ⇔ C3powerPLmC Compax3 I30 ⇔ Compax3 I30 oder C3M-Mehrachskommunikation Profinet, EtherCAT, Ethernet Powerlink		SSK	2	8	/	../	...(5
Compax3 X11 ⇔ Compax3 X11 (Encoderkopplung von 2 Achsen)		SSK	2	9	/	...	...(1
Compax3 X10 ⇔ Modem		SSK	3	1	/	...	
Compax3H Adapterkabel ⇔ SSK01 (Länge 15 cm, im Lieferumfang enthalten)		SSK	3	2	/	2	0
Compax3H X10 RS232-Verbindung Steuerung ⇔ Programmierschnittstelle (im Lieferumfang enthalten)		VBK	1	7	/	0	1
Busabschlussstecker (1. und letzte Compax3 im HEDA – Bus/oderMehrachssystem)		BUS	0	7	/	0	1
Profibuskabel (2	nicht konfektioniert	SSL	0	1		...	...(7
Profibusstecker		BUS	0	8	/	0	1
CAN-Buskabel (2	nicht konfektioniert	SSL	0	2		...	...(7
CAN-Busstecker		BUS	1	0	/	0	1

(x **Hinweis zu Kabel** (siehe Seite 428)

11.5.1. RS232 - Kabel / SSK1

SSK1/..

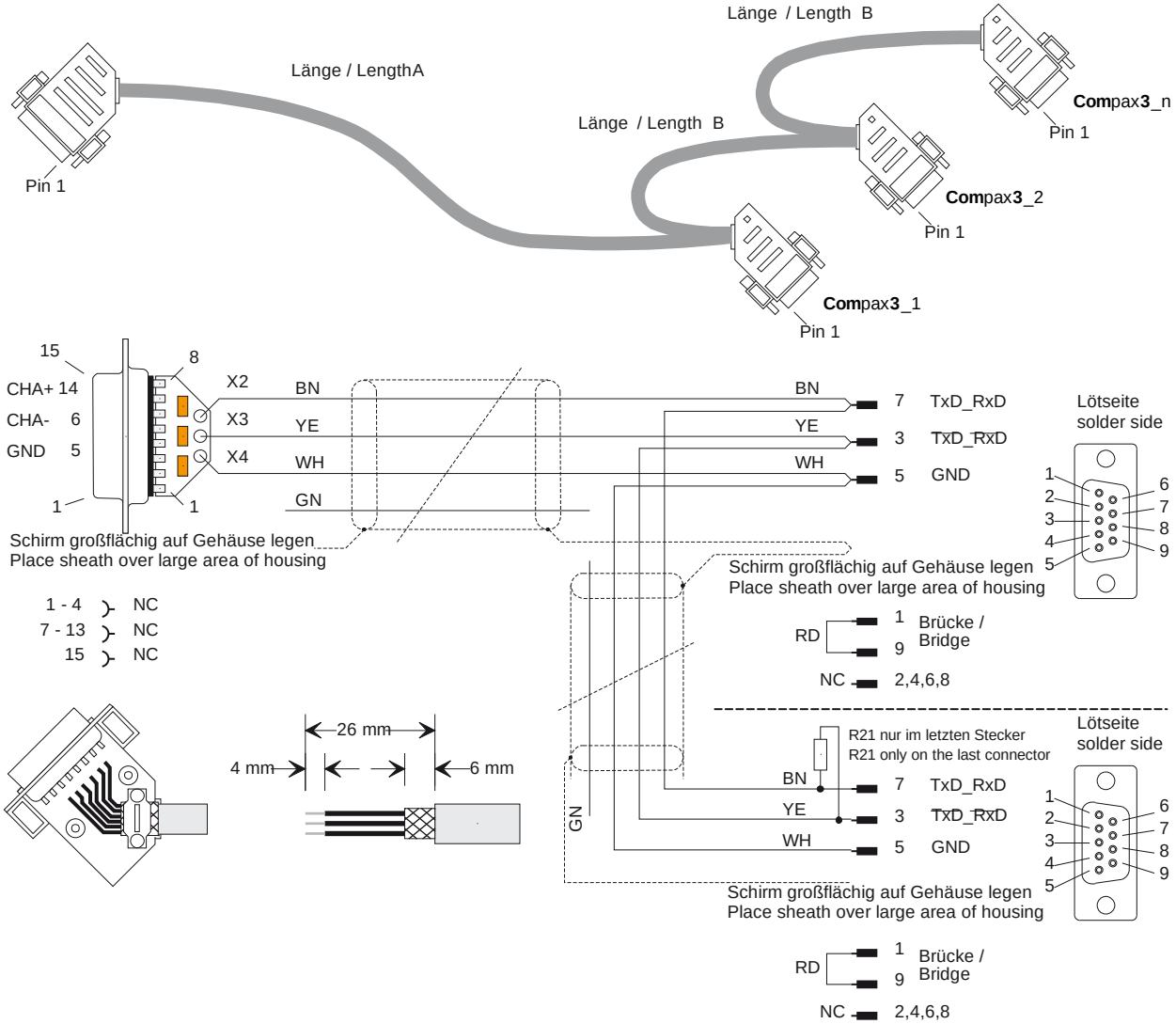


7 x 0,25mm + Schirm/Shield

Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 426).

11.5.2. RS485 - Kabel zu Pop / SSK27

SSK27: Verbindung Pop - Compax3 - Compax3 - ...



R21 = 220 Ohm

([6]Bestellschlüssel: SSK27/nn/..

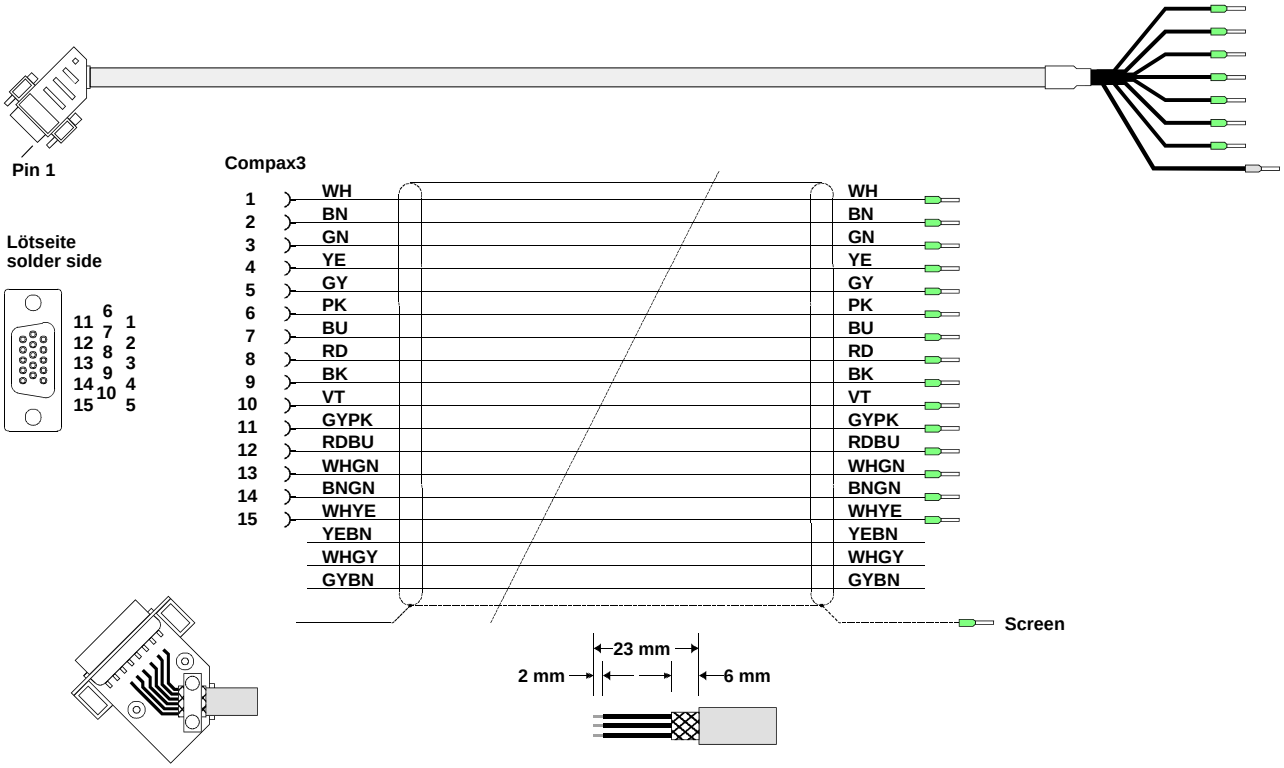
Länge A (Pop - 1. Compax3) variabel (die beiden letzten Nummern entsprechend dem Lägenschlüssel für Kabel z.B. SSK27/nn/01)
Länge B (1. Compax3 - 2. Compax3 - ... - n. Compax3) fest 50cm (nur falls mehr als 1 Compax3, d.h. nn größer 01)
Anzahl n (die beiden vorletzten Nummern)

Beispiele:

SSK27/05/.. für die Verbindung von Pop zu 5 Compax3.
SSK27/01/.. für die Verbindung von Pop zu einem Compax3

11.5.3. E/A-Schnittstelle X12 / X22 / SSK22

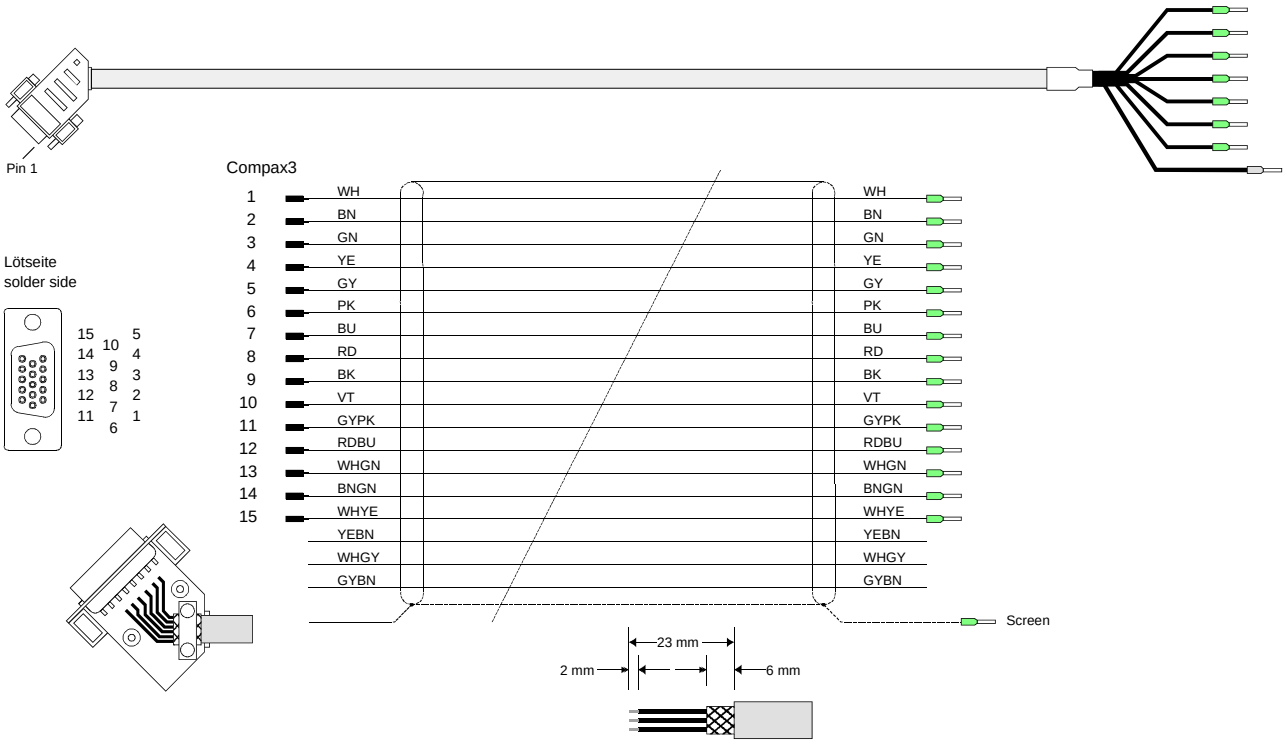
SSK22/..: Kabel für X12 / X22 mit offenen Enden



Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 426).

11.5.4. Ref X11 / SSK21

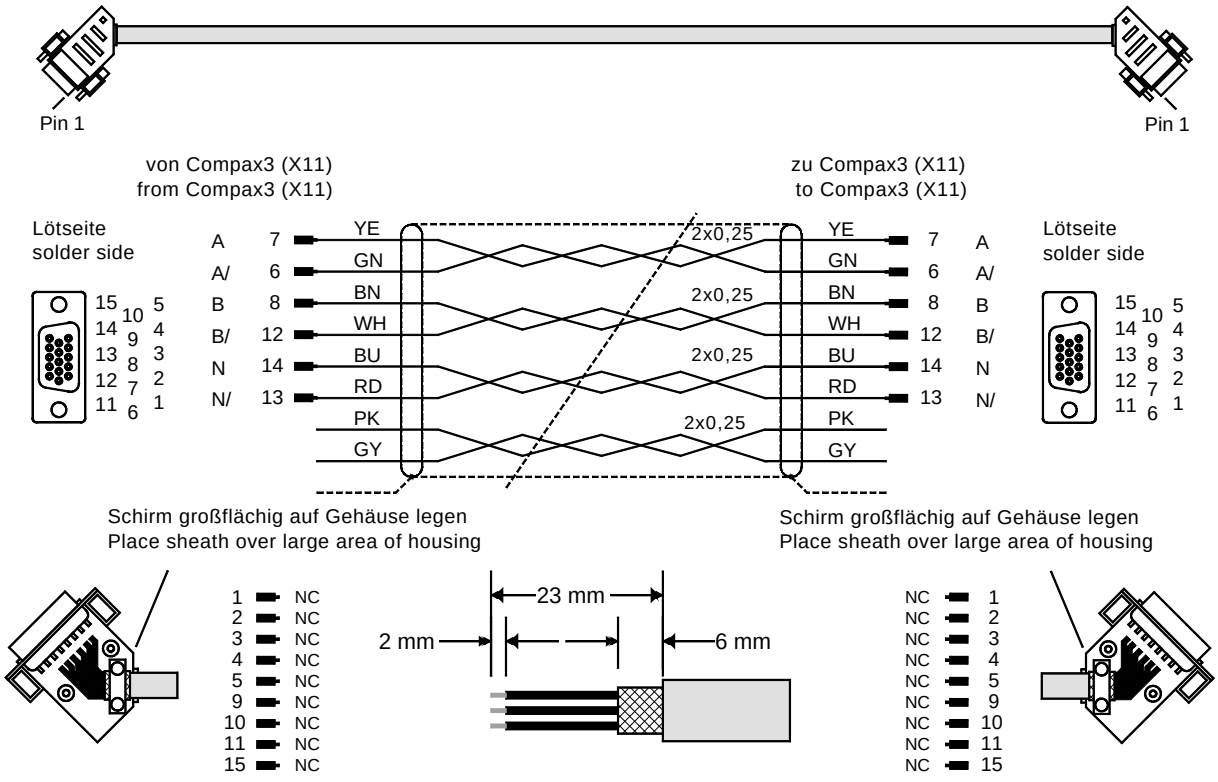
SSK21/..: Kabel für X11 mit offenen Enden



Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 426).

11.5.5. Encoderkopplung von 2 Compax3 - Achsen / SSK29

SSK29/..: Kabel von Compax3 X11 zu Compax3 X11

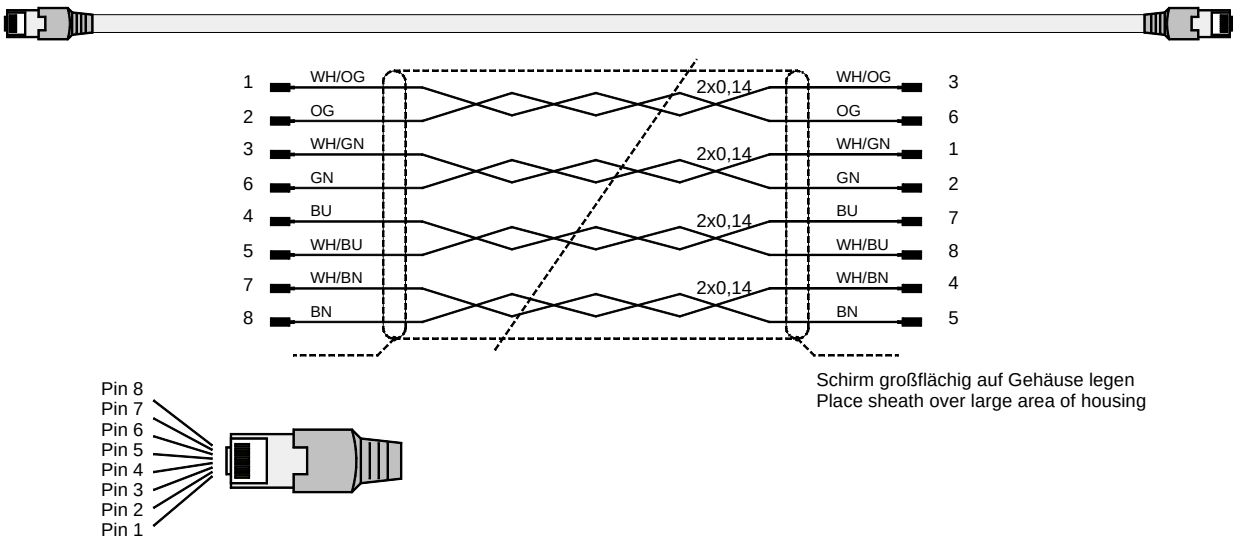


Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 426).

Compax3 HEDA ⇔ Compax3 HEDA oder PC ⇔ C3powerPLmC
Compax3 I30 ⇔ Compax3 I30 oder C3M-Mehrachskommunikation

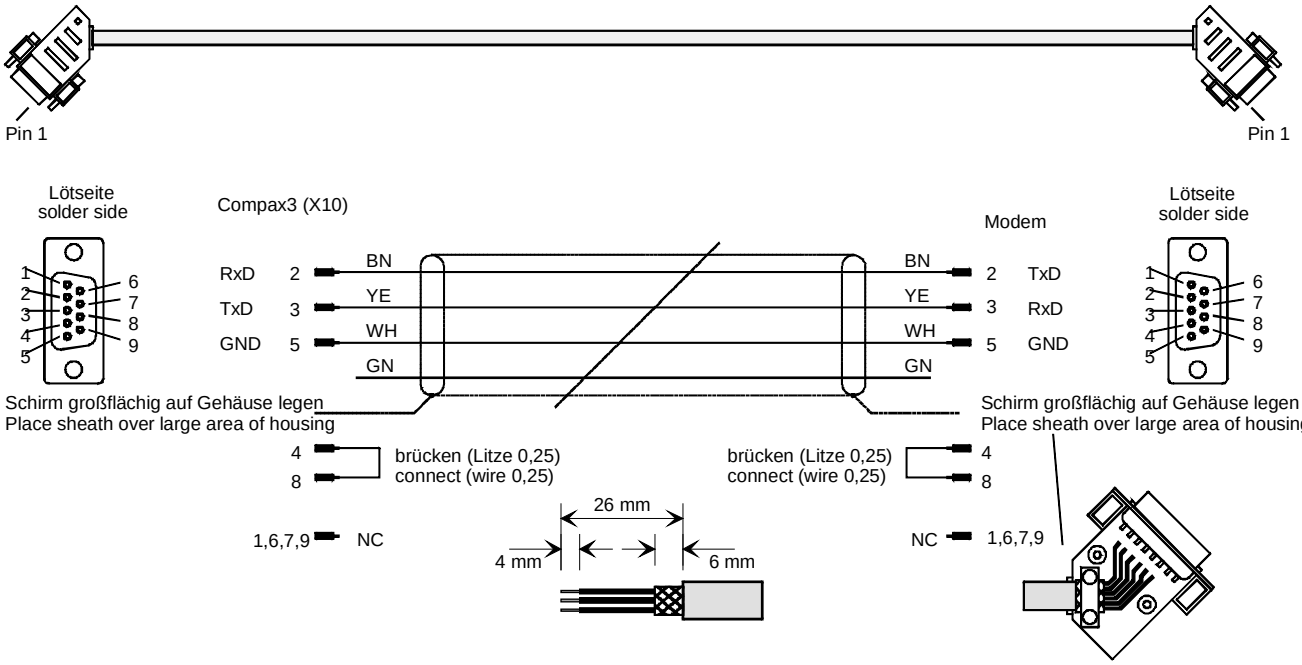
Profinet, EtherCAT, Ethernet Powerlink

Aufbau SSK28:



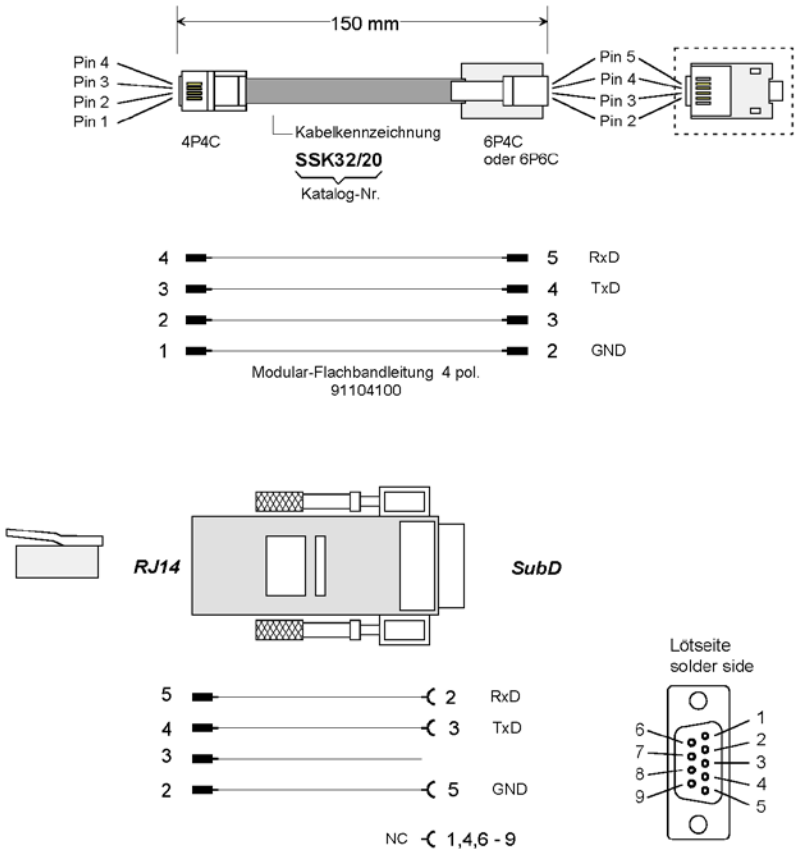
11.5.6. Modemkabel SSK31

SSK31/..



Den Längenschlüssel finden Sie im **Bestellschlüssel Zubehör** (siehe Seite 426).

11.5.7. Adapterkabel SSK32/20



11.6 M - Optionen

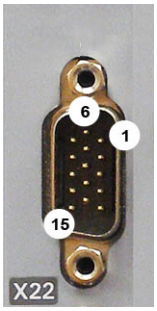
In diesem Kapitel finden Sie

Ein-/Ausgangsoption M12 440
HEDA (Motionbus) - Option M11 441
Option M10 = HEDA (M11) & E/As (M12) 442
Analoge Strom- und Spannungseingänge (Option M21) 443

11.6.1. Ein-/Ausgangsoption M12

Für Compax3 ist eine optionelle Ein-/ Ausgangs-Erweiterung erhältlich. Diese Option wird mit M12 bezeichnet und stellt 12 digitale 24V - Ein-/Ausgänge (Ports) an X22 zur Verfügung.
Die Verwendung der Option als Ein- oder als Ausgänge ist in 4er-Gruppen programmierbar (über das Objekt 133.4).
Beschrieben werden die Ausgänge über das Objekt 133.3 "Ausgangswort für E/A Option"; dies gilt nur für die als Ausgang definierten Ports.
Das Lesen der Eingänge erfolgt über das Objekt 121.2 "Eingangswort für E/A Option"; dabei werden alle Ports gelesen, auch die Ausgänge.

11.6.1.1 Belegung Stecker X22



Pin X22/	Ein- / Ausgang	I/O /X22 High Density/Sub D	Zugriff über IEC - Baustein:
1	n.c.	reserviert	
2	A0/E0	Ausgang 0 / Eingang 0 - einstellbar	**C3_IOAddition_0** (siehe Seite 307)
3	A1/E1	Ausgang 1 / Eingang 1 - einstellbar	
4	A2/E2	Ausgang 2 / Eingang 2 - einstellbar	
5	A3/E3	Ausgang 3 / Eingang 3 - einstellbar	
6	A4/E4	Ausgang 4 / Eingang 4 - einstellbar	**C3_IOAddition_1** (siehe Seite 307)
7	A5/E5	Ausgang 5 / Eingang 5 - einstellbar	
8	A6/E6	Ausgang 6 / Eingang 6 - einstellbar	
9	A7/E7	Ausgang 7 / Eingang 7 - einstellbar	
10	A8/E8	Ausgang 8 / Eingang 8 - einstellbar	**C3_IOAddition_2** (siehe Seite 308) (nicht 24VDC)
11	E	24VDC-Versorgung	
12	A9/E9	Ausgang 9 / Eingang 9 - einstellbar	
13	A10/E10	Ausgang 10 / Eingang 10 - einstellbar	
14	A11/E11	Ausgang 11 / Eingang 11 - einstellbar	
15	E	GND24V	

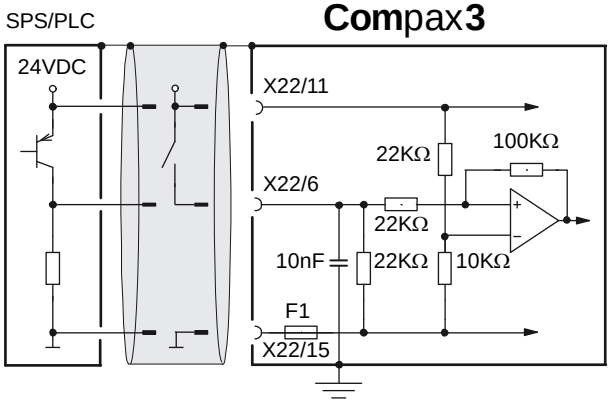
Die Belegung ist einstellbar.
Alle Ein- und Ausgänge haben 24V-Pegel.
Maximale Belastung eines Ausgangs: 100mA

Maximale kapazitive Belastung: 50nF (max. 4 Compax3-Eingänge)

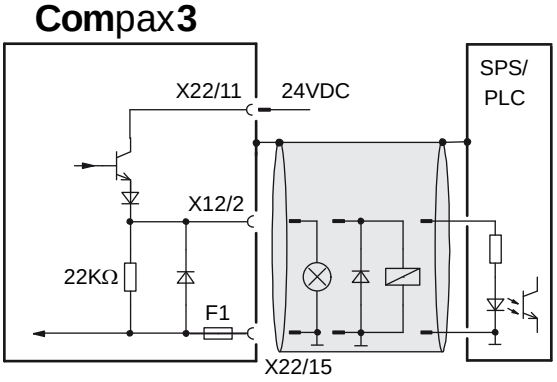
Achtung! Die 24VDC-Versorgung (X22/11) muss von außen zugeführt und mit 1,2A träge abgesichert werden!

Beschaltung der digitalen Ein- und Ausgänge M10 & M12

Eingangsbeschaltung der digitalen Eingänge

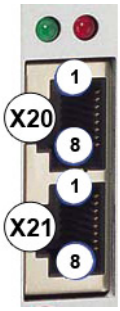


Ausgangsbeschaltung der digitalen Ausgänge



Die Ausgänge sind kurzschlusssicher; bei Kurzschluss wird ein Fehler generiert.
F1: flinke elektronische Sicherung; rückstellbar durch 24VDC Aus-/Einschalten.

11.6.2. HEDA (Motionbus) - Option M11



	RJ45 (X20)	RJ45 (X21)
Pin	**HEDA in**	**HEDA out**
1	Rx	Tx
2	Rx/	Tx/
3	Lx	Lx
4	-	reserviert
5	-	reserviert
6	Lx/	Lx/
7	-	reserviert
8	-	reserviert

Bedeutung der HEDA - LEDs

Grüne LED (links)

HEDA - Modul bestromt

Rote LED (rechts)

Fehler im Empfangsbereich
Mögliche Ursachen:

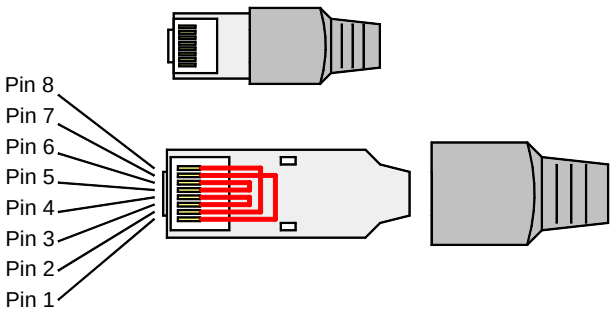
- Beim Master
  - kein Slave sendet zurück
  - Verkabelung falsch
  - Abschlussstecker fehlt
  - mehrere Master senden im gleichen Slot
- Beim Slave
  - mehrere Master im System
  - kein Master aktiv
  - Abschlussstecker fehlt
  - auf einem oder mehreren Empfangsslot wird nicht gesendet (nicht vom Master und nicht von einem anderen Slave)

HEDA-Verdrahtung:

HEDA-Master

Aufbau SSK28 (siehe Seite 427, siehe Seite 438)

Aufbau des HEDA - Bus - Abschlusses BUS07/01:



Brücken: 1-7, 2-8, 3-4, 5-6

11.6.3. Option M10 = HEDA (M11) & E/As (M12)

Die Option M10 beinhaltet die Ein-/Ausgangsoption M12 und die HEDA - Option M11.

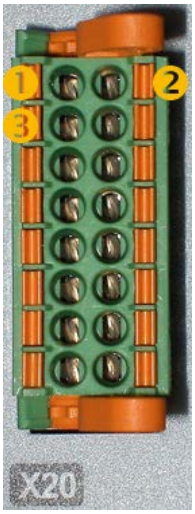
11.6.4. Analoge Strom- und Spannungseingänge (Option M21)

Mit der Option M21 stehen Ihnen 3 analoge Strom- & Spannungseingänge (0...20 mA) und (-10...+10 V) zur Verfügung

In diesem Kapitel finden Sie

Steckerbelegung Option M21 X20 443
Steckerbelegung Option M21 X21 444
Aufbau der Analogeingänge der Option M21 444

11.6.4.1 Steckerbelegung Option M21 X20



X20: Stromeingänge (0 ... 20 mA)

Pin	Name	Funktion	Interner Eingangskanal
1	+24Vout	Sensorversorgung 0 (Ausgang) [1]	AI0
2	in0+	Stromeingang 0 + (0 ... 20 mA)	
3	GND	Sensorversorgung 0 (Ausgang) [1]	
4	in0-	Stromeingang 0 - (0 ... 20 mA)	
5	+24Vout	Sensorversorgung 1 (Ausgang)24 VDC out [1]	AI1
6	in1+	Stromeingang 1 + (0 ... 20 mA)	
7	GND	Sensorversorgung 1 (Ausgang) [1]	
8	in1-	Stromeingang 1 - (0 ... 20 mA)	
9	+24Vout	Sensorversorgung 2 (Ausgang) [1]	AI2
10	in2+	Stromeingang 2 + (0 ... 20 mA)	
11	GND	Sensorversorgung 2 (Ausgang) [1]	
12	in2-	Stromeingang 2 - (0 ... 20 mA)	
13	+24Vin	Sensorversorgung Eingang 24 VDC in	Versorgung für Pin 1/3, 5/7 und 9/11.[2]
14	GND in	Sensorversorgung Eingang	
15	Shield	Schirmanbindung	
16	Shield	Schirmanbindung	

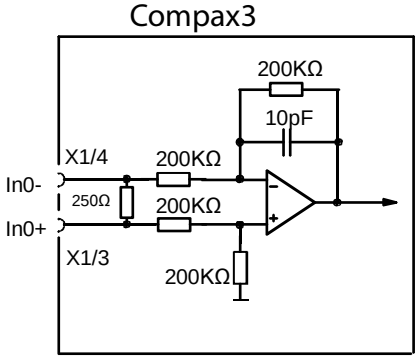
Eingangswiderstand 250 Ω

[1] Zur Sensorversorgung - optional, die differentiellen Eingänge können auch direkt verwendet werden. Die Versorgung erfolgt über X20 Pin 13 und 14.

[2] Nur erforderlich, wenn diese Spannungsausgänge für die Sensorversorgung verwendet werden

Beschaltung der analogen Stromeingänge

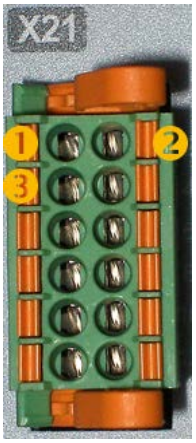
Eingang IN0



IN0 bis IN3 haben die gleiche Beschaltung!

Pinbelegung (siehe Seite 21) X1

11.6.4.2 Steckerbelegung Option M21 X21



X21: Spannungseingänge (-10 V... +10 V)

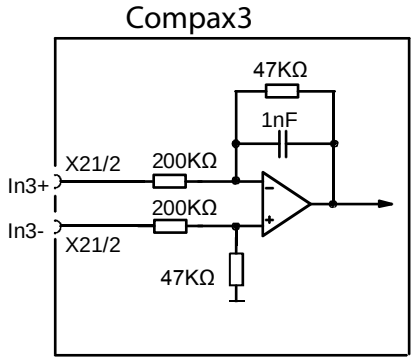
Pin	Name	Funktion	Interner Eingangskanal
1	+24Vout	Sensorversorgung 3 (Ausgang)[1)]	AI0
2	in3 +	Spannungseingang 3 + (-10... +10 V)	
3	GND	Sensorversorgung 3 (Ausgang)[1)]	
4	in3 -	Spannungseingang 3 - (-10... +10 V)	
5	24 VDC out	Sensorversorgung 4 (Ausgang)[1)]	AI1
6	in4 +	Spannungseingang 4 + (-10... +10 V)	
7	GND	Sensorversorgung 4 (Ausgang)[1)]	
8	in4 -	Spannungseingang 4 - (-10... +10 V)	
9	24 VDC out	Sensorversorgung 5 (Ausgang)[1)]	AI2
10	in5 +	Spannungseingang 5 + (-10... +10 V)	
11	GND	Sensorversorgung 5 (Ausgang)[1)]	
12	in5 -	Spannungseingang 5 - (-10... +10 V)	

Eingangswiderstand 554 kΩ

[1)] Zur Sensorversorgung - optional, die differentiellen Eingänge können auch direkt verwendet werden. Die Versorgung erfolgt über X20 Pin 13 und 14.

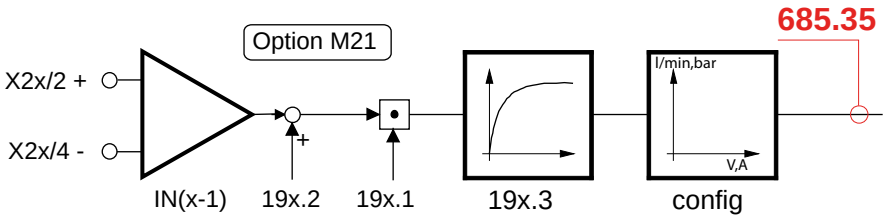
Beschaltung der analogen Spannungseingänge

Eingang IN4



IN4 (X21/6 und X21/8) und IN5 (X21/10 und X21/12) haben die gleiche Beschaltung!

11.6.4.3 Aufbau der Analogeingänge der Option M21



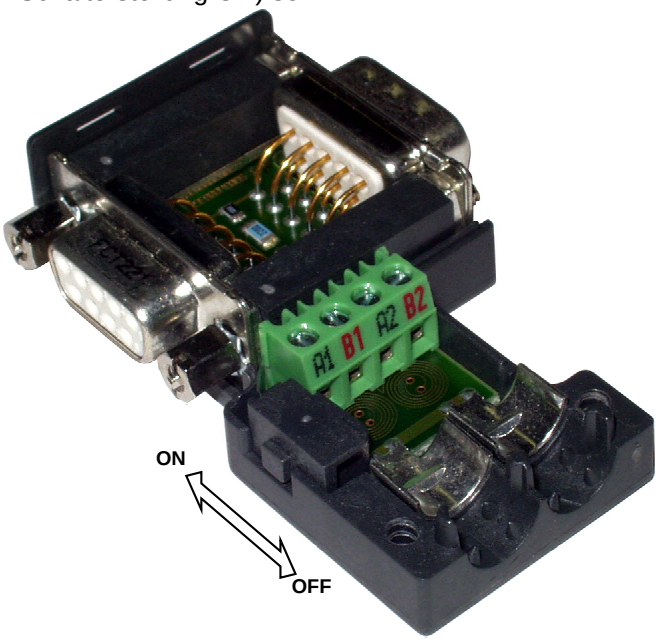
Die Belegung ist abhängig vom Eingangskanal

	+	-	Offset	Verstärkung	Filter	Meßgröße in Einheiten
IN0	X20.2	X20.4	191.2	191.1	191.3	688.35
IN1	X20.6	X20.8	192.2	192.1	192.3	688.36
IN2	X20.10	X20.12	193.2	193.1	193.3	688.37
IN3	X21.2	X21.4	194.2	194.1	194.3	685.9
IN4	X21.6	X21.8	195.2	195.1	195.3	685.10
IN5	X21.10	X21.10	196.2	196.1	196.3	685.11

11.7 Profibusstecker BUS08/01

Wir bieten einen Profibus - Stecker und spezielles Kabel als Meterware zur Profibus-Verdrahtung:

- Profibus - Kabel: SSL01/.. unkonfektioniert (Farben nach DESINA).
- Profibus - Stecker: BUS8/01 mit 2 Kabeleingänge (für ein ankommendes - A1, B1 - und ein weiterführendes Profibuskabel - A2, B2 -) und Schraubklemmen sowie einem Schalter zum Aktivieren des Abschlusswiderstands.
  Der Abschlusswiderstand muss am 1. und am letzten Teilnehmer aktiviert (= Schalterstellung ON) sein.



11.8 CAN - Stecker BUS10/01

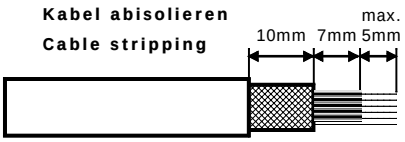
Wir bieten einen CAN - Stecker sowie spezielles Kabel als Meterware zur CAN-Bus-Verdrahtung:

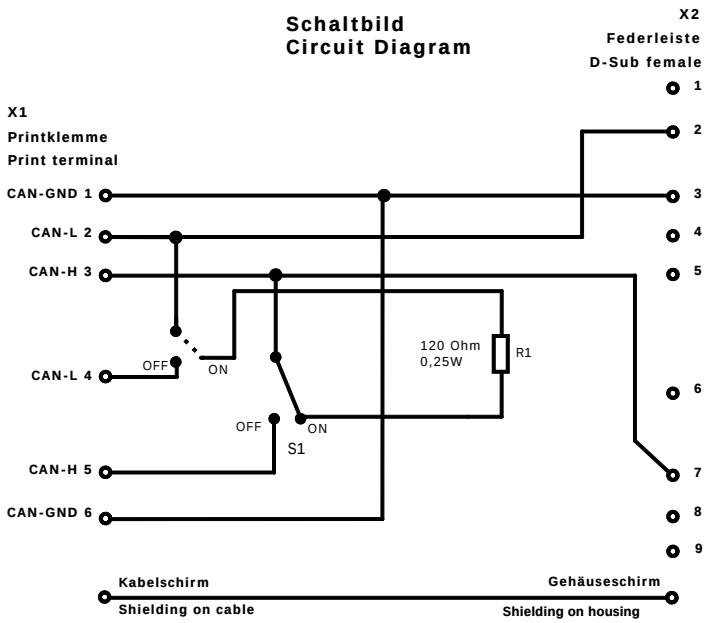
- CAN - Kabel: SSL02/.. unkonfektioniert (Farben nach DESINA).
- CAN - Stecker: BUS10/01 mit 2 Kabeleingänge und Schraubklemmen sowie einem Schalter zum Aktivieren des Abschlusswiderstands.
  Der Abschlusswiderstand muss am 1. und am letzten Teilnehmer aktiviert (= Schalterstellung ON) sein.

Hinweis bei integrierter C3 powerPLmC (Compax3 Interface - Bezeichnung "C1x")

- Der CAN - Bus der C3 powerPLmC enthält bereits einen Abschlusswiderstand.
- Deshalb gilt bei der **C3 powerPLmC**:
  Schalter auf OFF stellen
  C3 powerPLmC immer am Ende des CAN-Busses verdrahten!

CAN - Verdrahtung





11.9 PIO: Externe Ein-/Ausgänge

Über CANopen lassen sich weitere externe digitale und analoge Ein- und Ausgangsmodule integrieren.
Dazu bieten wir das Parker I/O - System (PIO) an.
PIO zeichnet sich dabei durch eine besonders einfache Handhabung aus. Die einzelnen Module können ohne Werkzeug ein- und ausgebaut werden.

Verfügbare Module:

11.9.1. Bestellschlüssel Ein-/Ausgangsklemmen (PIO)

Bestellschlüssel dezentrale Eingangsklemmen

PIO 2DI 24VDC 3,0ms	2-Kanal Digital - Eingangsklemme	PIO	4	0	0		
PIO 4DI 24VDC 3,0ms	4-Kanal Digital- Eingangsklemme	PIO	4	0	2		
PIO 8DI 24VDC 3,0ms	8-Kanal Digital - Eingangsklemme	PIO	4	3	0		
PIO 2AI DC ±10V Differenz-Messeingang	2-Kanal Analog - Eingangsklemme (±10V Differenz - Messeingang)	PIO	4	5	6		
PIO 4AI 0-10VDC S.E.	4-Kanal Analog - Eingangsklemme (0-10V Signalspannung)	PIO	4	6	8		
PIO 2AI 0-20mA Differenz-Messeingang	2-Kanal Analog - Eingangsklemme (0-20mA Differenz - Messeingang)	PIO	4	8	0		

Bestellschlüssel dezentrale Ausgangsklemmen

PIO 2DO 24VDC 0,5A	2-Kanal Digital - Ausgangsklemme (Ausgangsstrom 0,5A)	PIO	5	0	1		
PIO 4DO 24VDC 0,5A	4-Kanal Digital - Ausgangsklemme (Ausgangsstrom 0,5A)	PIO	5	0	4		
PIO 8DO 24VDC 0,5A	8-Kanal Digital - Ausgangsklemme (Ausgangsstrom 0,5A)	PIO	5	3	0		
PIO 2AO 0-10VDC	2-Kanal Analog - Ausgangsklemme (0-10V Signalspannung)	PIO	5	5	0		
PIO 2AO 0-20mA	2-Kanal Analog - Ausgangsklemme (0-20mA Signalspannung)	PIO	5	5	2		
PIO 2AO DC ±10V	2-Kanal Analog - Ausgangsklemme (±10V Signalspannung)	PIO	5	5	6		

Bestellschlüssel CANopen Feldbuskoppler

CANopen Standard	max. Summenstrom für Busklemmen 1650mA bei 5V	PIO	3	3	7		
CANopen ECO	max. Summenstrom für Busklemmen 650mA bei 5V	PIO	3	4	7		

Weitere Informationen finden Sie in unserem **Katalog http://apps.parker.com/divapps/eme/EME/Literature_List/dokumentationen/PIO_Prospekt%20dt.pdf**.

12. Technische Daten

Funktionsumfang

Bewegungsteuerung mit Bewegungsprofilen, geeignet für Positions- und Kraft-/Druckregelung für bis zu 2 Achsen.

Sollwertgenerator

- Ruckbegrenzte Rampen.
- Wegangabe in Inkrementen, mm, inch.
- Vorgabe von Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und Ruck.
- Kraft-/Druckangabe in N, bar, psi.

Überwachungsfunktionen

- Spannungsbereich.
- Schleppfehlerüberwachung.
- Hard- und Software Endschalter

Technologiefunktionen der Achsregler

- IEC61131-3 - Programme im Achsregler (T30)
- Kurvenscheibenfunktion im Achsregler (T40)

Spannungsversorgung 24VDC

Reglertyp	Compax3 F001 D2
Spannungsbereich	21 - 27VDC
Netzteil	mit Einschaltstrombegrenzung, da kapazitive Last
Sicherung	K-Automat oder "träge Sicherung", da kapazitive Last
Stromaufnahme des Geräts	0,8A (max. 1,5A)
Stromaufnahme insgesamt	0,8A + Summenbelastung der digitalen Ausgänge
Welligkeit	<1Vss
Anforderung nach Schutzkleinspannung (PELV)	ja

Baugröße / Gewicht

Reglertyp	Compax3 F001 D2
Abmessungen: HxBxT [mm]	199x80x130
Gewicht [kg]	2.0
Gehäuse / Schutzart	Geschlossenes Metallgehäuse, Isolation nach EN60529 / IP 20

Ein- und Ausgänge

Reglertyp	Compax3 F001 D2
8 Steuereingänge	24 VDC / 10 kOhm
4 Steuerausgänge	Aktiv HIGH / kurzschlussfest / 24 V / 100 mA
4 analoge Stromeingänge	14 Bit
2 analoge Spannungseingänge	14 Bit
4 analoge Ausgänge	16 Bit, Strom oder Spannung
2 analoge Monitorausgänge	8 Bit

COM - Schnittstellen

RS232	◆ 115200Baud ◆ Wortbreite 8Bit, 1 Start-, 1 Stopbit ◆ Hardwarehandshake XON, XOFF
RS485 (2- oder 4-Draht)	◆ 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200 Baud ◆ Wortbreite 7/8Bit, 1 Start-, 1 Stopbit ◆ Parity (zuschaltbar) even/odd ◆ 2 oder 4-Draht

Unterstützte Ventile und Feedbacksysteme

Ventile	◆ Serie D1*FH
Absolutwertgeber	◆ Analog 0..20mA, 4..20mA, ±10V ◆ Start-Stop-Schnittstelle ◆ SSI-Schnittstelle ◆ EnDat - Schnittstelle ◆ mit 1 V_{ss} inkremental Sinus - Cosinus Spur (bis zu 400 kHz, 13,5 Bit) ◆ rein digital EnDat2.1 (bis zu 90 m Kabellänge) (unterstützte Typen: EQI11xx, ECI11xx, ECI11x) ◆ rein digital EnDat2.2 (bis zu 25 m Kabellänge) ◆ 1 V_{ss} (max. 400 kHz) Interface, 13.5 Bit / Maßstabsteilung ◆ RS422 Encoder (max. 5MHz; Spur A oder B), interne Vervierfachung der Auflösung

EMV - Grenzwerte

EMV-Störaussendung	Grenzwerte nach EN 61000-6-4: 2001 für Industriebereich
EMV-Störfestigkeit	Grenzwerte nach EN 61000-6-2: 2001 für Industriebereich

Umweltbedingungen Compax3F

Allgemeine Umweltbedingungen	Nach **EN 60 721-3-1 bis 3-3** Klima (Temperatur/Luftfeuchte/Luftdruck): Klasse 3K3	
Zulässige Umgebungstemperaturen:		
Betrieb Lagerung Transport	0 bis +45 °C Klasse 3K3 –25 bis +70 °C Klasse 2K3 –25 bis +70 °C Klasse 2K3	
Zulässige Feuchtebeanspruchung:	keine Betauung	
Betrieb Lagerung Transport	<= 85% Klasse 3K3 <= 95% Klasse 2K3 <= 95% Klasse 2K3	(Relative Luftfeuchtigkeit)
Aufstellhöhe	<=1000m über NN mit 100% Belastbarkeit <=2000m über NN mit 1% / 100m Leistungsreduzierung größere Aufstellhöhe auf Anfrage	
Mechanische Schwingungen:	EN 60068-2-6 (sinusförmiger Anregung)	
Dichtigkeit	Schutzart IP20 nach EN 60 529	

Isolationsanforderungen

Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach EN 50 178

UL-Zulassung

UL-Konform:	◆USL nach UL508 (Listed) ◆CNL nach C22.2 No.142-M1987. (Listed)
Zertifiziert	◆E-File_Nr.: E198563

Die UL-Zulassung ist durch ein am Gerät (Typenschild) sichtbares "UL" - Zeichen dokumentiert.

"UL" - Zeichen:

IEC61131-3 - Funktionen

Allgemein	◆ Programmierbar nach IEC61131-3 ◆ bis zu 6000 Anweisungen ◆ 650 16 Bit - Variablen ◆ 200 32 Bit - Variablen ◆ Rezepttabelle mit 288 Variablen ◆ 3 16 Bit Retain - Variable ◆ 3 32 Bit Retain - Variable
PLCOpen - Funktionsbausteine	◆ Positionierung: absolut, relative, additiv, endlos ◆ Elektronisches Getriebe ◆ Maschinennull ◆ Stop, Aktivieren des Antriebs, Quit ◆ Position, Gerätezustände, Achsfehler auslesen
IEC61131-3-Standardbausteine	◆ Bis zu 8 Timer (TON, TOF, TP) ◆ Trigger (R_TRIG, F_TRIG) ◆ FlipFlops (RS, SR) ◆ Zähler (CTU, CTD, CTUD)
Gerätespezifische Funktionsbausteine	◆ Erzeugen eines Eingangsprozessabbilds ◆ Erzeugen eines Ausgangsprozessabbilds ◆ Zugriff auf Rezepttabelle
Ein-/Ausgänge	◆ 8 digitale Eingänge (24V Pegel) ◆ 4 digitale Ausgänge (24V Pegel) ◆ Optionelle Erweiterung um 12 Ein-/Ausgänge

Funktionen T40: Kurvenscheibe

Allgemein	◆ Funktion Kurvenscheibensteuerung ◆ Programmierbar nach IEC61131-3 ◆ Masterpositionserfassung über: ◆ Encoder, Schritt / Richtung oder +/-10V analog ◆ HEDA ◆ Virtueller Master
Kurvenspeicher	◆ 10 000 Stützstellen (Master/Slave im 24Bit-Format), Netzausfallsicher gespeichert. ◆ Stützstellenabstand an Kurve anpassbar (nichtäquidistante Stützstellen). ◆ Lineare Interpolation zwischen den Stützstellen.
Verketten von Kurvensegmenten	◆ Aufteilung in bis zu 20 Kurvensegmente möglich. ◆ Nahezu beliebiges Kurvenverketten (vorwärts) ◆ Frei programmierbares, ereignisgesteuertes Kurvenverzweigen. ◆ Kurvensegmente und komplette Kurvenprofile skalierbar.
Ein- und Auskoppelfunktionen	◆ Mittels quadratischer Funktion. ◆ Mittels Überblendfunktion ◆ Ohne Drehzahlüberhöhung über mehrere Master - Zyklen. ◆ Nahezu freies Gestalten der Ein- und Auskoppelbewegung. ◆ Mastergeführte Koppelbewegung. ◆ Beliebige Stillstandsposition.
Markensynchronisierung	◆ Master- oder slaveorientiert (gleichzeitig, kurvenunabhängig). ◆ Hochgenaue Markenerfassung (Genauigkeit < 1µs).
Kurvenerstellung mit anerkanntem Tool von Nolte.	◆ Standard oder erweiterter Funktionsumfang. ◆ Auswertung der Bewegungsprofile.

COM - Schnittstellen

RS232	◆ 115200Baud ◆ Wortbreite 8Bit, 1 Start-, 1 Stopbit ◆ Hardwarehandshake XON, XOFF
RS485 (2- oder 4-Draht)	◆ 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200 Baud ◆ Wortbreite 7/8Bit, 1 Start-, 1 Stopbit ◆ Parity (zuschaltbar) even/odd ◆ 2 oder 4-Draht
USB (Compax3M)	◆ USB 2.0 Full Speed compatible

Profibus - Kenndaten (I20)

Profil	◆ PROFIdrive-Profil Antriebstechnik V3
DP-Versionen	◆ DPV0 / DPV1
Baudrate	◆ bis 12MHz
Profibus ID	◆ C320
Gerätestammdatei	◆ PAR_C320.GSD (befindet sich auf der Compax3 - DVD)
Kommunikation Simatic <-> Compax3	◆ Simatic S7-300/400 - Bausteine für Compax3 I20 und eine zugehörige Hilfedatei finden Sie auf der Compax3 - CD im Verzeichnis: ..\Profibus\S7-moduls\

Profinet - Kenndaten (I32)

Profil	◆ PROFIdrive-Profil Antriebstechnik V4.1
Profinet Version	◆ Profinet IO (RT)
Übertragungsart	◆ 100BASE-TX (Full Duplex)
Profinet ID	◆ C332
Gerätestammdatei	◆ GSDML-V2.1-Parker-Compax3-yyyymmdd.xml (befindet sich auf der Compax3 - DVD)
Kommunikation Simatic <-> Compax3	◆ Simatic S7-300/400 - Bausteine für Compax3 I32 und eine zugehörige Hilfedatei finden Sie auf der Compax3 - CD im Verzeichnis: ..\Profibus\S7-moduls\ (Gleiche Bausteine wie bei Profibus)

CANopen - Kenndaten (I21)

Baudrate [kBit/s]	◆ 20, 50, 100, 125, 250, 500, 800, 1000
EDS - Datei	◆ C3.EDS
Service-Data-Objekt	◆ SDO1
Prozess-Data-Objekte	◆ PDO1, ... PDO4

DeviceNet - Kenndaten (I22)

DeviceNet	◆ Predifined Master/Slave Connection Set ◆ Standard 2.0 Group-2-Slave ◆ Fieldbus I/O Data or Process Data (Polled, COS/Cyclic I/O and Bit Strobe)
Implementierte Objekt - Classes	◆ Identify, Message Router, DeviceNet, Assembly, Connection, Acknowledge Handler
Baudrate [kBit/s]	◆ 125, 250, 500
Zulässige Kabellänge	◆ bis 500m bei 125kBit/s, ◆ bis 200m bei 250kBit/s, ◆ bis 100m bei 500kBit/s
Max. Anzahl von Teilnehmer	◆ 63 Slave
Isolation	◆ Isolated Device Physical Layer
EDS - Datei	◆ C3_DeviceNet.EDS
Konformität (Datei im Internet)	◆ **Statement of Conformance http://www.compax3.de/C3_DeviceNet_Statement_of_Conformance.pdf**
Weitere Informationen:	◆ Applikationsbeispiel (C3I22_DeviceNet.ZIP) auf der Compax3 CD im Verzeichnis "\Examples"

Ethernet Powerlink (I30) / EtherCAT- Kenndaten (I31)

Baudrate	◆ 100MBits (FastEthernet)
Bus - Datei Ethernet Powerlink: EtherCAT:	◆ ◆ C3_EPL_cn.EDS ◆ C3_EtherCAT_xx.XML
Service-Data-Objekt	◆ SDO
Mapping Objekte	◆ 16 Worte (16x16Bit)
Zykluszeit	◆ >=1ms
Synchronitäts - Genauigkeit	◆ maximal Jitter: +/-25µs

13. Index

A

Abgleich der Filter • 92
Abgleichen der Slave-Achse • 250
Absolute Positionierung (MC_MoveAbsolute) • 173
Absoluter Masterbezug mit Offset von 180° • 230
Absoluter Masterbezug ohne Offset • 229
Absoluter Slavebezug • 232
Achsfehler auslesen (MC_ReadAxisError) • 304
Adapterkabel SSK32/20 • 439
Additive Positionierung (MC_MoveAdditive) • 180
Aktive Kurve mit Koppelbewegung beenden (C3_CamOut) • 261
Aktivieren der Druck-/Kraftregelung • 136
Aktivieren des Antriebs (MC_Power) • 156
Allgemein • 130
Allgemeine Gefahren • 13
Analog- / Encoder (Stecker X11) • 25
Analog Input (Stecker X1) • 21
Analog Output (Stecker X2) • 22
Analoge Ausgänge schreiben (C3_AnalogOutputs) • 309
Analoge Strom- und Spannungseingänge (Option M21) • 443
Analogeingang • 112
Anschlussbelegung der Drucksensoren überprüfen • 133
Anschluss-Set für C3F • 429
Antrieb gesteuert verfahren • 132
Antrieb1 konfigurieren • 42
Antrieb2 konfigurieren • 44
Antriebskonfiguration • 42
Applikationshinweis
  Drift • 289
ASCII - Protokoll • 343
Aufbau • 348
Aufbau der Analogeingänge der Option M21 • 444
Aufruf des HEDA Wizards im C3 ServoManager • 387
Aufrufen der Eingangssimulation • 138
Auftrags- und Antwortbearbeitung • 355
Ausgewählte Kurve mit Koppelbewegung starten (C3_CamIn) • 253
Ausgewählte Kurve starten (MC_CamIn) • 251
Auskoppeln mit Überblendfunktion (DecouplingMode = 2) • 266
Auskoppelposition (MA) • 213
Auslesen der aktuellen Position (MC_ReadActualPosition) • 163
Auslieferzustand • 18
Auswahl und Konfiguration der Ventile • 47
Azyklischer Parameterkanal • 354, 376

B

Baudrate • 363
Bedeutung der Bus LEDs • 31, 33
Bedeutung der Bus LEDs (EtherCAT) • 35
Bedeutung der Bus LEDs (Ethernet Powerlink) • 34
Bedeutung der Bus LEDs (Profibus I20) • 28
Bedeutung der Bus LEDs (Profinet I32) • 29
Bedeutung der Frontplatten-LEDs (über X10) • 18
Bedienmodul BDM • 431
Bedienoberfläche • 81
Begrenzungs- und Überwachungseinstellungen Kraft • 68
Begriffsdefinitionen • 387
Beispiel
  Ändern der Steifigkeit • 356
  Arbeiten mit schnellen Nocken • 301
  C3 powerPLmC Programm & Compax3 Programm • 321
  Compax3 als CANopen Master mit PIOs • 315
  Elektronisches Getriebe mit Lageerfassung über Encoder • 76
  Kommunikation Master Slave und zurück • 396
  Oszilloskop einstellen • 86
  Schaltverhalten bei negativer Geschwindigkeit (speed<0) • 297
  Schaltverhalten bei positiver Geschwindigkeit (speed>0) • 297
Beispiel 1
  Kommunikation Master - Slave und Slave - Slave • 400
  Single Start einer geschlossenen Kurve • 270
Beispiel 2
  4-Achs-Applikation mit HEDA • 403
  Wechsel zwischen Single-Start einer offenen Kurve und POSA • 272
Beispiel 3
  Single Start für 5-maligen Kurvendurchlauf • 274
Beispiel 4
  Kurven zusammensetzen • 276
Beispiel 5
  Zyklischer Betrieb mit ereignisgesteuertem Kurvenwechsel • 278
Beispiel 6
  Betrieb mit Kurvensegmenten und Stillstandsbereich • 279
Beispiel 7
  Kurvenbetrieb mit slaveseitiger Markensynchronisation • 282
Beispiel 8
  Kurvenbetrieb mit masterseitiger Markensynchronisation • 284
Beispiel Havarie Fall • 286
Beispiel in CFC

Positionieren 1 • 324
Positionieren 2 • 325
Positionieren mit Satz-Anwahl • 326
Verwenden von Compax3 - spezifischen Funktionsbausteinen und Compax3 - Objekten • 323
Zyklusbetrieb • 327
Beispiel in ST
Zyklusbetrieb mit einem Move-Baustein • 328
Beispiel Nockenfunktion • 292
Beispiele Nockenzyklus • 292
Belegung des Prozess-Daten-Kanals • 352
Belegung Stecker X22 • 440
Beschaltung der analogen Ausgänge • 23
Beschaltung der analogen Spannungseingänge • 22, 444
Beschaltung der analogen Stromeingänge • 21, 443
Beschaltung der digitalen Aus-/Eingänge • 26
Beschaltung der digitalen Ein- und Ausgänge M10 & M12 • 441
Beschaltung der Encoder - Schnittstelle • 25, 27
Beschleunigungsrückführung • 135
Beschleunigungsvorsteuerung (advanced) • 136
Beschreibung des Cam - Wizards • 219
Bestellhinweis Kabel • 428
Bestellschlüssel • 426
Bestellschlüssel Bedienmodul (nur für C3S, C3F) • 427
Bestellschlüssel Ein-/Ausgangsklemmen (PIO) • 427, 447
Bestellschlüssel Gerät
Compax3 Fluid • 426
Bestellschlüssel Klemmblöcke • 427
Bestellschlüssel Schnittstellenkabel • 427
Bestellschlüssel Zubehör • 426
Bestimmungsgemäßer Gebrauch • 13
Bewegungsobjekte in Compax3 • 141
Bewegungssatz • 141
Bewegungssteuerung • 143
Bezugssystem definieren • 48
Bibliothekskonstanten • 152
Bildschirminformationen • 80
Binär - Protokoll • 344
Bitfolge V2 • 361
Bremsposition (MB) • 213
Bus-Adresse einstellen • 32
Bus-Adresse einstellen (Profibus I20) • 28, 30
Bus-Adresse einstellen (Profinet I32) • 29
Busformat Y2 und Y4 • 360

C

C3 • 307, 308
C3 – Objekte • 414
C3 Einstellungen für RS485 - VierdrahtBetrieb • 342
C3 Einstellungen für RS485 - ZweidrahtBetrieb • 341
C3 Master PIO • 363
C3_CamIn • 253
C3_CamOut • 261
C3_CamTableSelect • 238
C3_CANopen_AddNode • 366
C3_CANopen_ConfigNode • 367
C3_CANopen_GuardingState • 365
C3_CANopen_NMT • 368
C3_CANopen_SDO_Read4 • 369
C3_CANopen_SDO_Write4 • 370
C3_CANopen_State • 364
C3_Input • 306
C3_IOAddition_0 • 307
C3_IOAddition_1 • 307
C3_IOAddition_2 • 308
C3_Jog • 184
C3_MasterConfig • 244
C3_MasterControl • 234
C3_MoveSuperImposed • 193
C3_Output • 306
C3_OutputSelect • 294
C3_Phasing • 246
C3_ReadArray • 165
C3_SetControlMode • 162
C3_SetErrorReaction • 305
C3_SetMaster • 233
C3_ShiftPosition • 199
C3_StopSuperImposed • 204
C3_TouchProbe • 310
C3Array - Objekte • 416
C3Cam - Objekte • 417
C3HydraulicsManager • 40
C3Plus – Objekte • 418
Cam - Funktionen des Compax3 ServoManagers / Bewegungsgesetze • 219
Cam - Funktionsstruktur • 222
CAN - Stecker BUS10/01 • 446
CAN Kommunikationsobjekte - Übersicht nach CAN-Nr sortiert • 373
CANopen • 362
CANopen - Kommunikationsprofil • 371
CANopen - Konfiguration • 362
CANopen Betriebsart • 362
CANopen Stecker X23 Interface I21 • 30
CANopen Zustände • 364
CiA405_SDO_Error (Abort Code)
UDINT • 376
CN Controlled Node (Slave) • 381
CoDeSys / Compax3 Zielsystem (Target Package) • 144
CoDeSys-Projekt zum Konfigurieren der Nocken • 300
COM - Schnittstellenprotokoll • 343
Compax3 - Objekte • 405
Compax3 Kommunikations Varianten • 334
Compax3 ServoManager
IEC61131-3 Programmierung • 144
Compax3F Strukturbild • 41

D

Datenformate der Bus-Objekte • 359, 377, 380
Datenübertragung Master - Slave und zurück • 388
Datenübertragung von Slave zu Slave • 399

DeviceNet • 378
DeviceNet - Konfiguration • 378
DeviceNet Objektklassen • 379
DeviceNet Stecker X23 • 32
Die Möglichkeiten der HEDA - Erweiterung • 385
Digitale Ein-/Ausgänge • 26
Digitale Ein-/Ausgänge (Stecker X12) • 26
Digitalen Ausgänge schreiben (C3_Output) • 306
Digitalen Eingänge lesen (C3_Input) • 306
Direktes Auskoppeln (DecouplingMode = 0) • 263
Direktes Einkoppeln (CouplingMode = 0) • 257
Drehzahlregelung • 182
Druck- und Kraftsensor Antrieb 2 • 47
Drucksensoren • 45
Dynamisches Positionieren • 192
Dynamisches Umschalten
Positions- auf Kraft/Druck - Regelung • 206

E

E/A-Schnittstelle X12 / X22 / SSK22 • 437
EAM06
Klemmenblock für Ein- und Ausgänge • 432
Ein- und Auskoppeln • 210
Ein-/Ausgangsoption M12 • 440
Einbinden von Parker I/Os (PIOs) • 313
Eingangsoffset bzw. Nullpunkt der Drucksensoren prüfen • 133
Eingangssimulation • 138
Einkoppelposition (ME) • 213
Einleitung • 11
Elektronische Kurvenscheibensteuerung • 209
Einsatzbedingungen für den CE - konformen Betrieb • 14
Einschaltvoreilung wird über Rücksetzstrecke korrigiert • 299
Einstellen des HEDA - Masters • 390
Einstellen des HEDA - Slaves • 394
Einstellen des Positioniermodus im Rücksetzbetrieb • 176
Einstellung der Zeitbasis XDIV • 82
Einstellungen für Kanäle 1..4 • 83
Einstieg in den CamDesigner anhand eines Beispiels • 215
Elektronisches Getriebe (MC_GearIn) • 189
Empfohlene Vorbereitung des Modembetriebs • 350
Encoder A/B 5V, Schritt / Richtung oder SSI - Geber als Signalquelle • 76
Encoderkabel • 430
Encoderkopplung von 2 Compax3 - Achsen / SSK29 • 438
Encodernachbildung • 72
Endgrenzen • 64
Endlose Positionierung (MC_MoveVelocity) • 182
Entprellen
Endschalter, Maschinennull und Eingang 0 • 67
Ermitteln des Status bei laufenden Nodeguarding (C3_CANopen_GuardingState) • 365
Ermitteln des Zustands der CANopen NMT Zustandsmaschine (C3_CANopen_State) • 364
EtherCAT (Option I31) Bus-Adresse einstellen • 34
Ethernet Powerlink (Option I30) / EtherCAT (Option I31) X23, X24 • 33
Ethernet Powerlink (Option I30) Bus-Adresse einstellen • 34
Ethernet Powerlink / EtherCAT • 381
Ethernet Powerlink / EtherCAT konfigurieren • 381
ETHERNET-RS485 Adapter NetCOM 113 • 339

F

Feedback (Stecker X13) • 27
Fehler • 425
Fehlerbehandlung • 303
Fehlerreaktion • 73
Fehlerreaktion bei Busausfall • 353, 363, 378, 381, 383, 387
Fehlerreaktion festlegen (C3_SetErrorReaction) • 305
Feldbus Master • 77
Ferndiagose über Modem • 348
Festpunkt - Format C4_3 • 360
Festpunkt - Format E2_6 • 359
Filter • 134
Filter externe Signalquelle • 108
Filter für Geschwindigkeits- und Beschleunigungsistwert einstellen • 134
Filter Hauptachse • 106
Filter Hilfsachse • 107
Funktions - Prinzip • 210
Funktionsbeschreibung • 40
Funktionsblöcke der Kurvenscheibe • 222
Funktionsweise • 139

G

Garantiebedingungen • 14
Geberkabel (Balluff) • 430
Geberkabel EnDat • 431
Generelle Regeln / Timing • 150
Gerät konfigurieren • 89
Gerätebeschreibung Compax3F • 18
Gerätezuordnung Compax3 Fluid • 11
Gerätezustand auslesen (MC_ReadStatus) • 166
Geschlossene Kurven • 212
Geschwindigkeitsregelung • 182
Geschwindigkeitsrückführung • 135
Geschwindigkeitsvorsteuerung (advanced) • 136
Grundlagen • 211
GSD - Datei • 453

H

Handbetrieb (C3_Jog) • 184

Hardware-Endgrenzen • 66
HEDA - Erweiterung (HEDA Advanced) • 385
HEDA (Motionbus) - Option M11 • 441
HEDA Bus • 382
HEDA Master - Signalquelle • 77
HEDA Standard • 383
HEDA-Master • 384
HEDA-Slave • 384
Hinweis
Kein Schaltvorgang bei überlappenden Nocken • 299
HydraulicsManager • 40
Hydraulische Eckleistungsbegrenzung • 69
Hysterese • 300

I

Identity Objekt (0x1018) • 375
IEC - Beispiele • 323
In 10 Schritten zur Kurvenscheibe • 267
Inbetriebnahme Compax3 • 38
Inbetriebnahmemode • 140
Initialisieren der PIOs (PIO_Init) • 313
Initiatorlogik tauschen • 67
Integer - Formate • 359
Integrierer KI • 135
Interner virtueller Master • 77

J

Justieren des Maschinennull-Initiators • 63

K

Kabel für Weg-Mess-Systeme • 429
Kommunikation • 334
Kommunikationsobjekte • 372
Kompensation von Nichtlinearitäten der Strecke • 90
Konfiguration • 38
Konfiguration der HEDA - Kommunikation • 387
Konfiguration des Prozess-Daten-Kanals • 352
Konfiguration Fern - Modem 2 • 350
Konfiguration lokales Modem 1 • 349
Konfiguration Profibus / Profinet • 351
Konfigurationsbezeichnung / Kommentar • 74
Konformität • 378
Koppelobjekte • 404
Kraft / Druck regeln (C3_PressureForceAbsolute) • 205
Kraft-/Druck-Regelung Hauptachse • 116
Kraft-/Druck-Regelung Hilfsachse • 120
Kraft-Fenster - Kraft erreicht • 68
Kraftsensor Antrieb 1 • 46
Kraftvorsteuerung • 137
Kurven - Bezugssysteme • 227
Kurven erstellen • 214
Kurven starten / einkoppeln • 250
Kurvenbetrieb bei STOP oder Fehler • 237, 241
Kurvengenerator rücksetzen (C3_CamReset) • 242
Kurvenparameter /-begriffe • 212
Kurvenscheiben - Applikationen • 270
Kurvenscheiben - Steuerung • 209
Kurventypen • 211

L

Lageregler Hauptachse (Zustandsregler) • 100
Lageregler Hilfsachse (Zustandsregler) • 103
Last Konfiguration Antrieb1 • 44
Lesen der PIO - Eingänge 0-15 (PIO_Inputx...y) • 314
Lesen eines Objektes in einem anderen Knoten (C3_CANopen_SDO_Read4) • 369
Lesezugriff auf das Array (C3_ReadArray) • 165

M

M - Optionen • 440
Markensynchronisierung • 211
Maschinennull • 49
Maschinennull - Geschwindigkeit und Beschleunigung • 50
Maschinennull (MC_Home) • 186
Maschinennull nur aus Motorreferenz • 61
Maschinennull-Modes mit Maschinennull-Initiator (an X12/14) • 53
Maschinennull-Modes ohne Maschinennull-Initiator • 59
Maschinennullmodi Übersicht • 51
Master - Empfangs - Slots (Receive Slots) • 392
Master - Receive (Empfangs) - Mapping - Tabelle (max. 4) • 393
Master - Sende - Slots (Transmit Slots) • 391
Master - Signalquelle • 232
Master - Transmit (Sende) - Mapping - Tabelle (max. 4) • 393
Mastergeschwindigkeit +/-10V • 75
masterorientierte Markensynchronisierung • 284
Masterposition erfassen (C3_MasterControl) • 234
Master-Taktstrecke (MT) • 213
Maximale Kraft • 69
Maximale Programmgröße • 149
Maximale Regelabweichung Kraftregler • 69
Maximale zulässige Geschwindigkeit • 71
MC_CamIn • 251
MC_Home • 186
MC_MoveAbsolute • 173
MC_MoveAdditive • 180
MC_MoveRelative • 177
MC_MoveVelocity • 182
MC_ReadActualPosition • 163
MC_ReadAxisError • 304
MC_ReadStatus • 166
MC_Reset • 303
MC_Stop • 158
Beispiel 1 • 160
Beispiel 2 • 161
MC_Stop bei Druck/Kraft - Regelung • 160
Mit Motornullpunkt • 56, 61
Mit Wende-Initiatoren • 54, 57, 62
MN-M 1,2

End-Initiator als Maschinennull • 62
MN-M 11...14
Mit Wende-Initiatoren auf der negativen Seite • 58
MN-M 128/129
Schleppfehler-Schwelle beim Fahren auf Block • 59
MN-M 130, 131
Absolutlage über Abstandscodierung erfassen • 61
MN-M 132, 133
Absolutlage über Abstandscodierung erfassen mit Wende-Initiatoren • 63
MN-M 17,18
End-Initiator als Maschinennull • 60
MN-M 19,20
MN-Initiator = 1 auf der positiven Seite • 53
MN-M 21,22
MN-Initiator = 1 auf der negativen Seite • 54
MN-M 23...26
Wende-Initiatoren auf der positiven Seite • 55
MN-M 27...30
Mit Wende-Initiatoren auf der negativen Seite • 55
MN-M 3,4
MN-Initiator = 1 auf der positiven Seite • 56
MN-M 33,34
MN am Motornullpunkt • 61
MN-M 35
MN an der aktuellen Position • 59
MN-M 5,6
MN-Initiator = 1 auf der negativen Seite • 57
MN-M 7...10
Wende-Initiatoren auf der positiven Seite • 58
Mode 1
Aus Compax3 Eingabewerten werden Zeiten und Maximalwerte ermittelt • 142
Mode 2
Aus Zeiten und Maximalwerte werden Compax3 Eingabewerte ermittelt • 142
Modem MB-Connectline MDH 500 / MDH 504 • 340
Modemkabel SSK31 • 439
Mögliche PDO-Belegung • 363, 381
Montage und Abmessungen • 37

N

Neuer CANopen Knoten einfügen (C3_CANopen_AddNode) • 366
Nockenschaltwerk • 291
Nockenschaltwerk Funktionsübersicht • 291
Nullpunktverschiebung durch überlagerte Positionierung (C3_ShiftPosition) • 199

O

Objekt 172.11
IN0 Offset • 113
Objekt 172.3
IN0 Filter • 113
Objekt 173.11
IN1 Offset • 113
Objekt 173.3
IN1 Filter • 112
Objekt 174.11
IN2 Offset • 112
Objekt 174.3
IN2 Filter • 114
Objekt 175.11
IN3 Offset • 114
Objekt 175.3
IN3 Filter • 112
Objekt 176.11
IN4 Offset • 113
Objekt 176.3
IN4 Filter • 114
Objekt 177.11
IN5 Offset • 115
Objekt 177.3
IN5 Filter • 114
Objekt 2010.23
Geschwindikeit • 98
Objekt 2010.24
Beschleunigung • 98
Objekt 2011.4
Filter Drehzahlvorsteuerung • 108
Objekt 2011.5
Filter Beschleunigungsvorsteuerung • 109
Objekt 2050.10
Beschleunigung • 99
Objekt 2050.9
Geschwindikeit • 99
Objekt 2100.10
Filter 2 Geschwindigkeitsistwert • 106
Objekt 2100.11
Filter 2 Beschleunigungsistwert • 106
Objekt 2100.13
Geschwindigkeitsrückführung • 101
Objekt 2100.14
Beschleunigungsrückführung • 101
Objekt 2101.13
Geschwindigkeitsrückführung • 103
Objekt 2101.14
Beschleunigungsrückführung • 104
Objekt 2101.7
Filter 2 Geschwindigkeitsistwert • 107
Objekt 2101.8
Filter 2 Beschleunigungsistwert • 107
Objekt 2107.1
Trackingfilter physikalische Quelle • 108
Objekt 2109.1
Trackingfilter HEDA • 109
Objekt 2110.1
Trackingfilter • 111
Objekt 2110.6
Filter Drehzahl • 110
Objekt 2110.7
Filter Beschleunigung • 110
Objekt 2200.24
Filter Schleppfehler • 102
Objekt 2200.30
Inneres Fenster I-Anteil • 102
Objekt 2200.31
Äußeres Fenster I-Anteil • 100
Objekt 2200.32

Positive Grenze I-Anteil • 100
Objekt 2200.33
Negative Grenze I-Anteil • 101
Objekt 2200.37
I-Anteil • 101
Objekt 2200.38
P-Anteil • 102
Objekt 2210.8
Stellsignalfilter • 100
Objekt 2250.13
P-Anteil • 118
Objekt 2250.14
I-Anteil • 116
Objekt 2250.15
Inneres Fenster I-Anteil • 117
Objekt 2250.16
Äußeres Fenster I-Anteil • 119
Objekt 2250.17
Positive Grenze I-Anteil • 117
Objekt 2250.18
Negative Grenze I-Anteil • 117
Objekt 2250.19
D-Anteil • 116
Objekt 2250.20
Geschwindigkeitsrückführung • 117
Objekt 2250.22
Stellsignalfilter • 118
Objekt 2250.23
Kraftvorsteuerung • 118
Objekt 2250.24
Inversion der Stellgröße [An/Aus] • 118
Objekt 2250.8
Zeitkonstante T1 • 116
Objekt 2251.13
P-Anteil • 122
Objekt 2251.14
I-Anteil • 123
Objekt 2251.15
Inneres Fenster I-Anteil • 122
Objekt 2251.16
Äußeres Fenster I-Anteil • 121
Objekt 2251.17
Positive Grenze I-Anteil • 120
Objekt 2251.18
Negative Grenze I-Anteil • 121
Objekt 2251.19
D-Anteil • 121
Objekt 2251.20
Geschwindigkeitsrückführung • 120
Objekt 2251.22
Stellsignalfilter • 122
Objekt 2251.23
Kraftvorsteuerung • 120
Objekt 2251.24
Inversion der Stellgröße [An/Aus] • 122
Objekt 2251.8
Zeitkonstante T1 • 121
Objekt 2260.14
Inneres Fenster I-Anteil • 103
Objekt 2260.15
Äußeres Fenster I-Anteil • 104
Objekt 2260.16
Positive Grenze I-Anteil • 105
Objekt 2260.17
Negative Grenze I-Anteil • 105
Objekt 2260.21
I-Anteil • 103
Objekt 2260.22
P-Anteil • 104
Objekt 2260.8
Filter Schleppfehler • 105
Objekt 2270.8
Stellsignalfilter • 104
Objekt 2400.3
Obere Grenze Stellsignal • 126
Objekt 2400.4
Untere Grenze Stellsignal • 125
Objekt 2400.6
Ausgangs-Offset • 125
Objekt 2400.7
Ersatzwert (inaktive Chain 0) • 127
Objekt 2401.4
Verstärkung positive Richtung • 128
Objekt 2401.5
Verstärkung negative Richtung • 126
Objekt 2401.6
Inversion [An/Aus] • 129
Objekt 2401.7
Verstärkung positive Richtung (Kraft-/Druck-Regelung) • 128
Objekt 2401.8
Verstärkung negative Richtung (Kraft-/Druck-Regelung) • 127
Objekt 2402.1
Druckkompensation [An/Aus] • 124
Objekt 2403.1
Ventilkennlinie [An/Aus] • 126
Objekt 2405.1
Totband [An/Aus] • 128
Objekt 2405.2
Totband A-Seite • 127
Objekt 2405.3
Totband B-Seite • 125
Objekt 2405.4
Totband Schwellwert • 124
Objekt Up-/Download über RS232 / RS485 • 377
Objekte des Nockenschaltwerks • 295
Objekte Up-/Download über Profibus/Profinet • 357
Objekttypen • 372
Objektübersicht nach Objektgruppen sortiert (T40) • 414
Objektübersicht nach Objektnamen sortiert (T40) • 406
Octet - String OS • 361
Offene Kurven • 212
Ohne Motornullpunkt • 53, 59
Ohne Wende-Initiatoren • 53, 56
Optimierung • 79
Optimierung Kraft-/Druckregler • 136
Optimierung Positionsregler • 133
Optimierungs - Fenster • 79
Option M10 = HEDA (M11) & E/As (M12) • 442

Optionelle Ein-/Ausgänge lesen/schreiben • 307
Oszilloskop • 80

P

Parameter für Handfahrt / Tippbetrieb und Testbewegung • 131
Parameterkanal PKW • 353
Parameterzugriff mit DPV0 Bedarfsdatenkanal • 354
PC <-> C3M Geräteverbund (USB) • 337
PC <-> Compax3 (RS232) • 335
PC <-> Compax3 (RS485) • 336
PDO-Verbindung zwischen 2 CANopen-Knoten erstellen (C3_CANopen_ConfigNode) • 367
Pegel • 26
Phasenverschiebung Mastersignal (C3_Phasing) • 246
Physikalische Quelle • 75
PIO
Externe Ein-/Ausgänge • 447
PIO_Init • 313
PIO_Inputx...y • 314
PIO_Outputx...y • 315
Position einstellen (nur Analog-Geber) • 134
Positionieren mit IEC61131-3 • 15
Positionierfunktionen (standard) • 171
Positioniermodus im Rücksetzbetrieb • 176
Positionierung nach Maschinennull-Fahrt • 49
Positionsfenster - Position erreicht • 70
Positionsgeber • 48
Prinzipielle Vorgehensweise • 214
Profibus
Profidriveprofil nachbilden (C3F_ProfiDrive_Statemachine) • 330
Profibus Stecker X23 bei Interface I20 • 28
Profibus/Profinet • 351
Profibusstecker BUS08/01 • 445
ProfilViewer zur Optimierung des Bewegungsprofils • 142
Profinet Stecker X23, X24 bei Interface I32 • 28
Profinet Zertifikat • 12
Programmentwicklung und Test • 145
Programmieren nach IEC61131-3 • 143
Proportionalfaktor KP • 135
Prozessabbild • 306
Prüfen der Geberrichtung und Ventilausgangs-Polarität • 89
Prüfen der Streckenverstärkung • 92

Q

Quadratisches Auskoppeln (DecouplingMode = 1) • 264
Quadratisches Einkoppeln (CouplingMode = 1) • 255
Quittieren von Fehlern (MC_Reset) • 303

R

Rampe bei Fehler und stromlos schalten • 68
Ref X11 / SSK21 • 437
Regelkreis schließen • 134
Regelparameter anpassen • 137
Regelparameter einstellen • 135
Reglerdynamik • 88
Regleroptimierung • 93
Reglerstruktur Hauptachse • 96
Reglerstruktur Hilfsachse • 97
Relative Positionierung (MC_MoveRelative) • 177
Relativer Masterbezug mit Offset von 180° • 228
Relativer Masterbezug ohne Offset • 227
Relativer Slavebezug • 230
Relativer Slavebezug Beispiel 1 • 231
Relativer Slavebezug Beispiel 2 • 231
Retain - Variablen • 148
Rezept - Tabelle mit 9 Spalten und 32 (120) Zeilen • 148
Rezept-Tabelle • 73
Rezepturverwaltung • 145
Richtungsabhängige Verstärkung • 133
Richtungssinn prüfen • 132
RS232 - Kabel / SSK1 • 435
RS232 / RS485 Schnittstelle (Stecker X10) • 24
RS232-Steckerbelegung • 24
RS485 - Einstellwerte • 343
RS485 - Kabel zu Pop / SSK27 • 436
RS485-Steckerbelegung • 24
Ruckbegrenzung • 171
Ruckbeschreibung • 171
Rücklaufsperre • 213
Rücksetzstrecke der Masterpositionserfassung konfigurieren (C3_MasterConfig) • 244

S

Schaltverhalten bei Rücksetzbetrieb • 298
Schleppfehlergrenze • 71
Schnelle Nocken direkt auf physikalischen Ausgang umleiten (C3_OutputSelect) • 294
Schnittstelle zur C3 powerPLmC • 318
Schnittstellenbaustein • 318
Schnittstellenkabel • 435
Schreiben der PIO - Ausgänge 0-15 (PIO_Outputx...y) • 315
Schreiben eines Objektes in einem anderen Knoten (C3_CANopen_SDO_Write4) • 370
Schritt 1
C3 ServoManager • 267
Schritt 10
Kurve starten und beobachten • 268
Schritt 2
Motor anschließen • 267
Schritt 3
Versorgung & E/A-Verdrahtung • 267
Schritt 4
RS232 - Verbindung & C3 ServoManager • 267
Schritt 5
Compax3 Gerätetyp einstellen • 267
Schritt 6
Konfiguration • 268

Schritt 7
Master - Signalquelle wählen • 268
Schritt 8
Kurve erstellen • 268
Schritt 9
IEC - Programm erstellen • 268
Schrittweise Optimierung • 130
Senden von NMT-Nachrichten (C3_CANopen_NMT) • 368
Sendezykluszeit • 364
Sensoren • 44
Service Data Objekts (SDO) • 376
Setzen der Masterpositionserfassung (C3_SetMaster) • 233
Sicherheitsbewußtes Arbeiten • 13
Sicherheitshinweise • 13
Signalbild • 223
Signalbild bei absolutem Masterbezug • 223
Signalbild bei relativem Masterbezug • 224
Signale zum Triggerereignis speichern (C3_TouchProbe) • 310
Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe • 93
Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe und elektronischem Getriebe • 94
Signalfilterung bei externer Sollwertvorgabe und elektronischer Kurvenscheibe • 95
Signalquellen konfigurieren • 75
Slave - Receive (Empangs) - Mapping - Tabelle • 395
Slave - Empfangs - Slots (Receive Slots) • 394
Slave - Sende - Slots (Transmit Slots) • 395
Slave - Transmit (Sende) - Mapping - Tabelle • 395
Slave mit Konfiguration via Master • 381
slaveorientierte Markensynchronisierung • 282
Slave-Taktstrecke (ST) • 213
Software-Endgrenzen • 64
Sollwertfilter • 110
Sonderfunktionen • 84
Spannungsversorgung (Stecker X3) • 23
Spezielle Sicherheitshinweise • 13
Statuswerte • 424
Stecker und Anschlussbelegung • 19
Stecker und Anschlussbelegung Compax3 Fluid • 18
Stecker und Anschlussbelegung komplett • 20
Steckerbelegung Compax3S0xx V2 • 24
Steckerbelegung Option M21 X20 • 443
Steckerbelegung Option M21 X21 • 444
Steuer- und Zustandswort • 353
Steuerung des Kurvengenerators (C3_CamTableSelect) • 238
Steuerungsfunktionen • 156
Stillstandsposition Slave (S0) • 213
Stop (MC_Stop) • 158
Stop-Baustein für überlagerte Bewegung (C3_StopSuperImposed) • 204
Strecken-Linearisierung 0 • 124
Struktur der Datenbanken • 40
Symbole des Signalbilds • 226
Synchronposition (MS) • 213

T

Teachen des Maschinennull • 59
Technische Daten • 448
Technische Daten der HEDA - Schnittstelle / Übersicht • 386
Trackingfilter • 93
Triggereinstellungen • 84
Typenschild Compax3 Fluid • 11
Typische Anwendung mit Bus und IEC61131 • 351

U

Überblenden (CouplingMode = 2) • 258
überlagerte Bewegung/Verschiebung • 193, 199, 204, 246
Überlagerte Bewegungen • 192
Überlagerte Positionierung (C3_MoveSuperImposed) • 193
Übersetzen, Debuggen und Down-/ Upload von IEC61131 Programmen • 150
Übersicht • 211
Übersicht der DeviceNet Objektklassen • 380
Umschalten
Kraft- auf PositionsMode (C3_pQ) • 207
Umschalter Oszi Betriebsart: • 82
Unsigned - Formate • 359
Unterstützende IEC - Bausteine • 364
Unterstützte Datentypen • 148
Unterstützte Operatoren • 146
Unterstützte Sprachen • 145
Unterstützte Standardfunktionen • 147
Unterstützte Standardfunktionsbausteine • 147
Unterstützter Funktionsumfang • 145
USB - RS232 Umsetzer • 24
USB-RS485 Adapter Moxa Uport 1130 • 338

V

Ventil-/Streckenparameter ermitteln (C3_GetSystemFingerPrint) • 167
Ventilkonfiguration • 47
Ventiloffset einstellen • 133
Ventilstellgröße begrenzen • 132
Verhalten der Ein-/ Ausschaltvoreilung • 296
Verhalten in Abhängigkeit von der Verfahrrichtung • 296
Voraussetzungen • 144
Vorbereitende Einstellungen für den Reglerabgleich • 89
Vorgehensweise • 131
Vorgehensweise beim Arbeiten des C3_getSystemFingerPrint • 169
Vorsteuerung Hauptachse (Zustandsregler) • 98
Vorsteuerung Hilfsachse (Zustandsregler) • 99
Vorsteuerungen (advanced) • 136

W

Weg-Mess-System Antrieb1 • 43
Wegoptimiertes Positionieren • 176
Weitere Objekte (nicht CoDeSys – Objekte) • 421

Werte auslesen • 163
Wertebereiche für Positionier - Parameter • 171
Wichtige Hinweise • 169

X

X10 • 24
X12 • 26

Z

Zeitraster Signalquelle Master • 75
Zubehör Compax3 • 429
Zugriff auf Compax3 Objektverzeichnis • 149
Zuordnung Wende /- Endschalter tauschen • 67
Zustandsdiagramm Compax3F-Hauptachse • 153
Zustandsdiagramm Compax3F-Hilfsachse • 154
Zustandsdiagramm des virtuellen Masters • 155
Zustandsdiagramme • 153
Zyklischer Datenkanal für C3T30 und C3T40 • 319
Zyklischer Prozess-Daten-Kanal • 353
Zykluszeit • 149
Zylinder / Motor Auswahl • 43